

# СУЧАСНІ ГЕОГРАФІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

УДК 504.064.36

**МЕДИНЕЦЬ В. І.**, канд. фіз.-мат. наук, с. н. с., **ІВАНИЦЯ В. О.**, д-р біол. наук, проф.

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова*

вул. Дворянська 2, м. Одеса, 65082 Україна

e-mail: [v.medinets@onu.edu.ua](mailto:v.medinets@onu.edu.ua)

## ШЛЯХИ РОЗВИТКУ МОРСЬКИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ

Проведено аналіз стану існуючих проблем проведення морських досліджень та відповідної законодавчої бази на міжнародному і національному рівнях. Показано, що проблеми досліджень безпосередньо пов'язані з природними і антропогенними змінами і впливами в морських екосистемах. Обґрунтовані запропоновані окремі заходи і кроки щодо створення національної системи сталого розвитку морських досліджень та технологій в Україні. Обговорюються актуальні напрями та важливість наукових досліджень для забезпечення національних інтересів та виконання Угоди про асоціацію з ЄС та інших міжнародних обов'язків України. Оновлення національної системи наукових досліджень неможливо реалізувати без створення відповідної інфраструктури, відновлення морського потенціалу та сучасної системи підготовки спеціалістів морських галузей з урахуванням досвіду європейської та світової науки.

**Ключові слова:** Чорне море, Угода про асоціацію, екосистема, Морська доктрина, Конвенція

**Medinets V. I., Ivanytsia V. O.**

*Odessa National I.I. Mechnikov University, Odessa, Ukraine*

### MARINE RESEARCH DEVELOPMENT WAYS IN UKRAINE

To analyze the current state of marine research problems and to formulate proposals for the establishment of a national system of sustainable development of marine research in Ukraine and ways of their implementation. Analysis of current problems in the marine research and respective national and international legal framework has been performed. It was shown that the problems of investigations are directly connected with natural and anthropogenic changes and pressures in marine ecosystems. Detailed analysis of national low base presented. Some grounded measures and steps to establish the national system for sustainable development of marine studies and technologies in Ukraine have been proposed. Are discussed the actual directions and their importance for science and research taking into account the national interests of Ukraine and to ensure compliance with the Association Agreement and other international commitments of Ukraine. The establishment the Black Sea joint international network of reference (basic) marine research stations for using in interests of all the Black Sea countries are proposed. **Conclusions:** Renovation of national system of the scientific research and technologies cannot be developed without establishing of respective infrastructure, restoration of marine potential and modern system of marine specialists education taking into account experience of European and global science.

**Keywords:** Black Sea, Association Agreement, ecosystem, Marine Doctrine, Convention

**Мединец В. И., Иванец В. А.**

*Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова, Одесса, Украина*

### ПУТИ РАЗВИТИЯ МОРСКИХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УКРАИНЕ

Проведен анализ состояния существующих проблем в осуществлении морских исследований и соответствующей законодательной базы на международном и национальном уровнях. Показано, что проблемы исследований напрямую связаны с природными и антропогенными изменениями и воздействиями в морских экосистемах. Обоснованы предлагаемые отдельные действия и шаги по созданию национальной системы устойчивого развития морских исследований и технологий в Украине. Обсуждаются актуальные направления и важность научных исследований для обеспечения национальных интересов, выполнения Соглашения об Ассоциации с ЕС и других международных обязательств Украины. Обновление национальной системы научных исследований невозможно реализовать без создания соответствующей инфраструктуры, восстановления морского потенциала и современной системы подготовки специалистов морских отраслей с учетом опыта европейской и мировой науки.

**Ключевые слова:** Черное море, Соглашение про ассоциацию, экосистема, Морская доктрина, Конвенция

Загально відомо, що морські наукові дослідження є найбільш ефективним механізмом формування інформаційної бази як про поточний стан екосистем і природних ресурсів моря, так і про їх довгострокові зміни, що відбуваються під впливом природних та антропогенних факторів. Без проведення аналізу сучасного стану морських досліджень неможливо сформулювати пропозиції щодо найважливіших напрямів реалізації національних інтересів України у сфері морської діяльності.

Відомо [1], що до природних факторів відносяться, насамперед глобальні і регіональні зміни клімату та космогенні чинники, які впливають як на взаємодію морської екосистеми з суміжними середовищами (атмосферою, береговою зоною, дном), так і на внутрішні процеси в екосистемі. Наприклад глобальні зміни температури повітря, швидкості вітру, атмосферних опадів впливають на водний і енергетичний баланс моря в цілому, та викликають зміни рівня моря і системи течій, річкового стоку, інтенсивності випаровування і температури поверхні моря і таке інше. В свою чергу, зміни рівня моря впливають на руйнівні процеси в береговій зоні моря. Зміни структури і напрямку течій призводять до змін донних ландшафтів. Зміни температури та солоності змінюють структуру та продуктивність біоценозів. Слід відмітити, що в різних районах моря ефекти впливу природних факторів можуть бути різними за наслідками. Саме тому визначення базових процесів і встановлення закономірностей функціонування морських екосистем належать до фундаментальних досліджень. Основою їх є довгострокові експериментальні та теоретичні дослідження, на базі яких створюються моделі функціонування моря в цілому, що дозволить спрогнозувати природні зміни, на які людина впливати не може.

До антропогенних факторів відносяться всі неприродні фактори, які обумовлені економічною діяльністю людини, як безпосередньо в межах моря (включаючи берегову зону), так і в його басейні. При цьому всі антропогенні фактори поділяються на три типи. До антропогенних факторів першого типу відносяться локальні види діяльності, які формують безпосереднє локальне навантаження на морську

екосистему: морський транспорт, військовий морський флот, видобуток природних мінеральних і живих ресурсів моря, комунальні стоки біогенних сполук та забруднюючих речовин в прибережну зону моря, рекреаційна діяльність, зміни берегової лінії внаслідок будівництва і таке інше. До факторів другого типу слід віднести всі види діяльності людини, які зосереджені в водозбірному басейні моря і можуть знаходитись за тисячі кілометрів від моря. Надходження забруднюючих речовин і біогенних сполук від них формуються береговим і річковим стоками та атмосферним переносом. Третім типом впливу людини на морську екосистему є нові фактори, яким в останні роки приділяється значна увага (сміття, енергія, шум) і які включені вперше в перелік основних дескрипторів Рамкової директиви з морської стратегії ЄС (РДМС) [2].

Вивчення наслідків впливу природних факторів на стан екосистеми і природних ресурсів моря є важливим спільним завданням для всіх країн басейну. Результати досліджень, моніторингу та довгострокове прогнозування дають країнам можливість розробити спільну стратегію реагування на глобальні зміни та сформулювати рекомендації щодо стратегічного адаптаційного планування розвитку своїх економік на перспективу із врахуванням потенційних наслідків економічного розвитку своєї країни на стан моря в цілому. Міжнародна кооперація між причорноморськими країнами в останні десятиріччя здійснюється лише в рамках Конвенції про захист Чорного моря від забруднення [3], але ця діяльність ще далека від бажаної.

Впливи антропогенних факторів на морське середовище часто є локальними і їх доцільно вивчати в конкретних локальних районах моря, наприклад в зонах, прилеглих до мегаполісів, портів, дельт річок, газо- і нафтовидобувальних платформ і таке інше. Окрему увагу слід приділяти вивченню впливу як природних факторів, так і всіх видів забруднення на живі ресурси моря та на рекреаційні характеристики прибережних вод, тому що як природні, так і антропогенні зміни стану живих ресурсів моря є важливими для всіх країн. Особливо це стосується міграційних видів (риби, дельфіни), тому що стан таких видів можна

оцінювати лише за результатами синхронних досліджень всіма країнами одночасно. На жаль, такі комплексні дослідження в останні десятиріччя в Чорному морі не проводяться. Для всіх видів зообентосу і фітобентосу, а також осілих видів риб більш актуальними є локалізовані в просторі дослідження їх стану та відповідних ефектів забруднення, серед яких обов'язково треба виділити короткострокові і довгострокові. Те ж стосується і проблем вивчення впливу шуму, енергії та морського сміття на живі ресурси моря. Важливим видом наукових досліджень і моніторингу є вивчення транскордонного переносу антропогенного забруднення і сміття з морських економічних зон інших країн, яке досі не проводилось і не входить в основні завдання моніторингу в рамках Конвенції [3].

Метою цієї публікації є аналіз стану існуючих проблем при проведенні морських досліджень та формулювання пропозицій щодо створення національної системи сталого розвитку морських досліджень в Україні та актуальних їх напрямів, які неможливо реалізувати без створення відповідної інфраструктури, відновлення морського потенціалу країни та створення сучасної бази знань про моря і океани з урахуванням досвіду європейської та світової науки.

**Аналіз стану законодавчої бази для планування і проведення наукових досліджень в Україні.** Погіршення стану Світового океану і морів Європи, в тому числі і Чорного моря, в останні десятиріччя стало причиною прийняття низки Міжнародних Конвенцій, активним членом яких є Україна, у тому числі Міжнародна Угода про збереження китоподібних Чорного моря, Середземного моря та прилеглої акваторії Атлантичного океану, Всеєвропейська стратегія збереження біологічної та ландшафтної різноманітності та інші. Проголошений в останні роки курс України на вступ до Європейського Союзу (ЄС), конкретний механізм реалізації якого визначений Угодою про асоціацію між Україною та ЄС [4], передбачає впровадження двох базових директив: РДМС [2] та Водної рамкової директиви (ВРД) [5].

Основною метою РДМС є захист морського середовища в Європі. До 2020 року

передбачено досягнення доброго екологічного статусу (ДЕС) в усіх морях Європи, а також забезпечення ресурсної бази, від якої залежить економіка і соціальна сфера територій держав - членів ЄС, прилеглих до морів. РДМС встановлює захист морського середовища в якості важливого компонента нової морської політики задля використання всього економічного потенціалу морських районів ЄС в гармонії з захистом морського середовища. Тобто, РДМС законодавчо зобов'язує країни ЄС знаходити компроміси між потребами економіки кожної країни і захистом морського середовища, яке звичайно є регіональним ресурсом усіх країн басейну конкретного моря. У відповідності з вимогами РДМС усі країни у тісній кооперації з іншими країнами – морськими сусідами розробляють національні морські стратегії. До них входять деталізована початкова оцінка (ПО) стану морського середовища, визначення поняття «добрий екологічний стан (ДЕС) морського середовища» для конкретного морського регіону, формулювання природоохоронних цілей (ПЦ), завдяки яким буде досягнутий ДЕС. Після схвалення Європейською комісією розроблених країною ПО, ДЕС і ПЦ формується національна програма інтегрованого моніторингу і досліджень стану морського середовища виключної морської економічної зони моря. Слід відмітити, що всі цілі і завдання РДМС гармонізовані з ВРД, якою встановлено, що внутрішні поверхневі, підземні та прибережні морські води повинні бути доведені до екологічних стандартів якості ЄС, щоб провести перегляд планів управління річковими басейнами у 2020 році.

Особливе місце в досягненні цих цілей в усіх країнах відіграють такі види діяльності, як розробка та впровадження інноваційних рішень щодо збереження та сталого використання морських ресурсів, які неможливо спланувати і виконати без отримання об'єктивної сучасної інформації про стан морського середовища і, обов'язково, про вплив на нього окремих видів діяльності людини та природних факторів. Особливістю РДМС є те, що вперше в практиці ЄС, для оцінки стану морського середовища та для розробки морських стратегій рекомендовано використовувати не лише результати державного моніторингу, а і результати наукових досліджень. Необхідність і актуальність морських наукових досліджень в краї-

нах ЄС і в Україні різко зростає і здобула більшу прикладну направленість. В якості прикладів міжнародного співробітництва науковців Європи в розробці наукової бази для цілей РДМС можна привести виконання проектів HOTSPOTS [6], EMBLAS [7], PERSEUS [8] ENVIROGRIDS [9], в яких брали участь українські наукові організації, в тому числі і Одеський національний університет імені І.І. Мечникова.

Зважаючи на необхідність врахування якості річкового стоку в забрудненні моря особливу важливість мають дослідження і моніторинг водних об'єктів водозбору Чорного моря, основні вимоги до їх сталого використання і захисту всіх водних об'єктів, розташованих в басейні Чорного моря та прибережній морській смузі басейну визначаються ВРД. Основною метою ВРД, яка фактично є водним кодексом Європи, є складання планів управління річковими басейнами для забезпечення ефективного використання водних ресурсів та зменшення антропогенного впливу на їх якість. ВРД

передбачає оцінку стану фізико-хімічних, гідроморфологічних та гідробіологічних елементів якості як у басейнах усіх річок, так і в територіальних морських водах.

Нажаль, в Україні національної системи інтегрованого моніторингу водних об'єктів, у тому числі для прибережних морських вод, у відповідності з вимогами ВРД, що передбачають проведення регулярних спостережень гідроморфологічних, фізико-хімічних та гідробіологічних характеристик, досі не існує. Важливість синхронного впровадження ВРД в Причорномор'ї з метою захисту та відновлення природних ресурсів і екосистеми Чорного моря одночасно з втіленням РДМС обумовлена тим, що в у цьому регіоні розташовуються річкові басейни найбільших річок України, таких як Дунай, Дністер, Дніпро і Південний Буг (рис. 1), що є основними джерелами забруднень і біогенних сполук для південно-західної частини Чорного моря, яка практично повністю входить до морської економічної зони України..

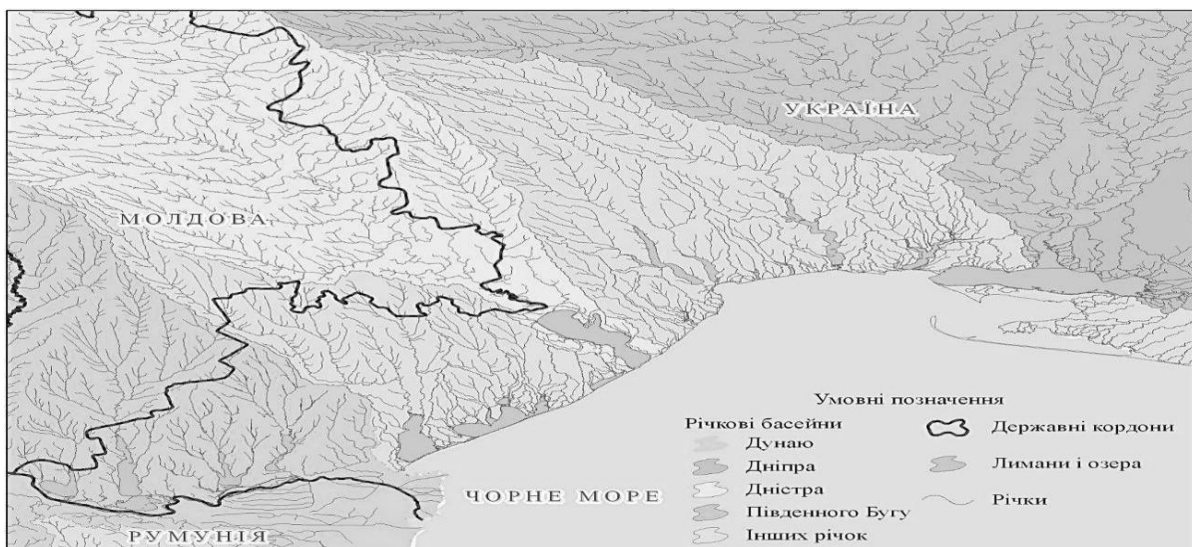


Рис. 1 – Річкові басейни у Північному Причорномор'ї

Крім того, в Причорномор'ї існують 18 унікальних водойм – лиманів, частина з яких є дельтовими районами найбільших річок України: Дністра, Західного Бугу та Дніпра (рис. 2).

Інші лимани (рис. 3) є менш залежними від річкового стоку і мають обмежений зв'язок з Чорним морем, що є причиною високої солоності їх вод, але в будь – якому

разі впливають на якість прилеглих районів Чорного моря.

Безпосередній вплив річкового стоку на море здійснюється в перехідних водах, до яких відносяться зони змішування прісних та морських вод в придельтових районах річок. Для Причорномор'я це будуть райони дельтових районів Дунаю, Дністра, Дніпра та Південного Бугу з прилеглими.



Рис. 2 – Басейни водозбору Дніпробугського і Дністровського лиманів (включаючи водозбірні басейни річок, які впадають у ці лимани)

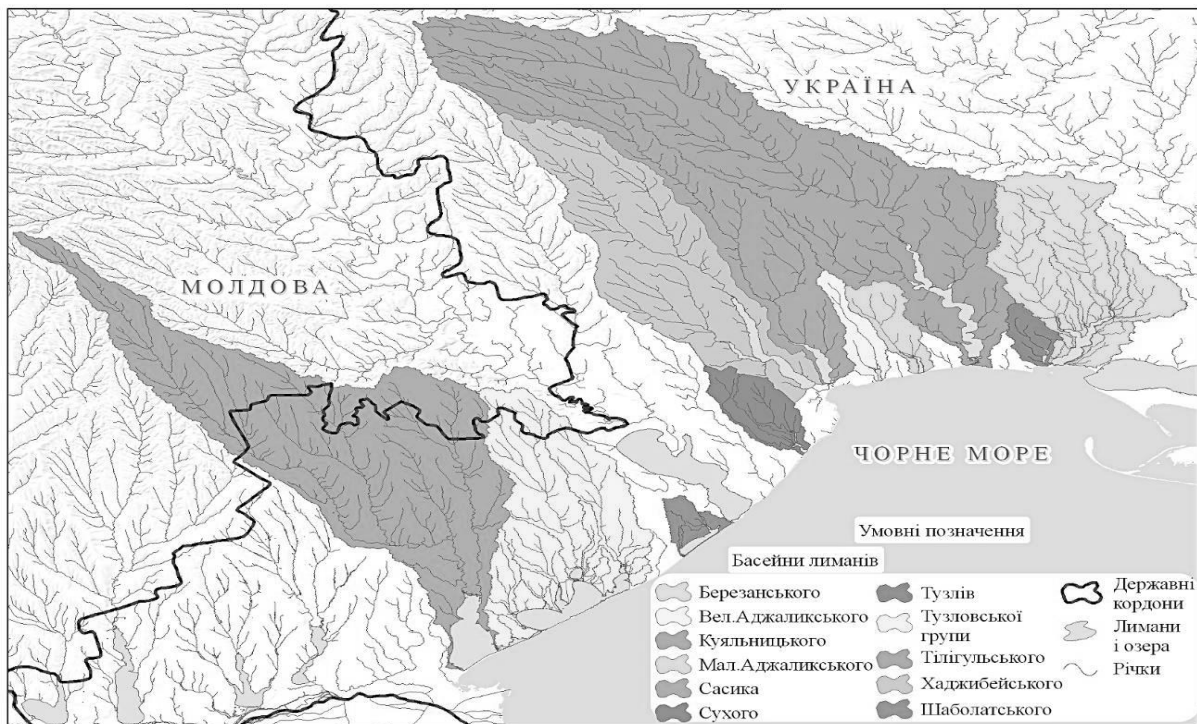


Рис. 3 – Басейни водозбору Березанського, Великого Аджаликського, Куяльницького, Малого Аджаликського, Сасику, Сухого, Тузлів, Тузловської групи, Тілігульського, Хаджибейського і Шаболатського лиманів

районами моря, в яких за рахунок притоку річкових вод спостерігається висока мінливість солоності прибережних морських вод, до яких у відповідності з вимогами ВРД відносяться всі морські води, на відстані

морської милі від берегової смуги, та територіальні води (12 морських миль) для визначення токсикантів. При цьому слід відзначити, що кількість станцій спостережень для прибережних морських вод залежить

від довжини берегової смуги, і повинно визначатись національним законодавством та затвердженою типологією розмежування різних типів вод. Впровадження принципів і методології ВРД в Україні вже здійснювалось у 2000-2017 рр. в рамках науково-дослідних, що фінансувались Міністерством освіти і науки [10-14] та частково за допомогою проектів технічної допомоги ЄС, в рамках яких були проведені дослідження в районі Придунайських озер (2000-2003) [15], в дельтовій частині Дністра (2006-2008) [16], та в басейні Дніпра [17]. В двох районах (Придунайські озера, дельтова частина Дністра) наукова група університету брала участь як базова організація від України в проектах ЄС, таких як «Придунайські озера: сталий розвиток та відновлення природного стану екосистем» (2000-2003) [15] та «Технічна допомога для створення менеджмент-плану басейну Нижнього Дністра» (2006-2008) [16]. Важливим кроком у сучасному впровадженні ВРД в Україні є проект «АРЕНА» [18], який присвячений гармонізації українського законодавства до вимог директив ЄС, насамперед ВРД.

Крім міжнародних обов'язків існує низка національних інтересів, яким, на жаль, в останні десятиріччя, і особливо в роки після анексії Криму, не приділялось відповідної уваги з боку держави, що є однією з основних причин занепаду морських галузей, в тому числі і сфери наукових досліджень. В законодавчому сенсі єдиним діючим базовим документом національного рівня в Україні на цей час є «Морська доктрина України на період до 2035 року» (далі Доктрина), яка була введена в дію Постановою Кабінету Міністрів України від 7 жовтня 2009 р. N 1307.

Цією Доктриною передбачено, що «Україна, як морська держава, бере участь у вивченні, освоєнні та використанні ресурсів Світового океану, що потребує визначення і законодавчого закріплення національних інтересів у цій сфері діяльності, встановлення пріоритетів їх реалізації» та визначено, що «базовими елементами морського потенціалу України є наукова та експериментально-дослідна база, і система підготовки та перепідготовки фахівців для морської галузі». Було проголошено, що держава забезпечить: «проведення всебічних досліджень, спрямованих на визначення місця розташування та потенційного

розміру покладів нафти, газу, інших корисних копалин на континентальному шельфі; дослідження і розроблення екологічно безпечних технологій, способів розвідки та видобування нафти, газу та інших корисних копалин як на континентальному шельфі, так і у відкритому морі; проведення досліджень, спрямованих на розроблення економічно доцільних та екологічно безпечних технологій використання у промислових масштабах енергетичних можливостей моря та морського середовища».

Серед пріоритетних перспективних завдань були вказані: впровадження технологій подвійного призначення під час використання морегосподарського комплексу в інтересах оборони держави; збереження, використання та розвиток науково-технічного потенціалу, вдосконалення системи підготовки та перепідготовки фахівців для морської галузі, підвищення рівня функціонування науково-дослідного флоту є вирішальними факторами реалізації національних інтересів України у сфері морської діяльності. Це досягається завдяки визначенню державних пріоритетів розвитку науково-технічного потенціалу морегосподарського комплексу; розробленню та виконанню національної програми дослідження і використання ресурсів Азовського і Чорного морів та інших районів Світового океану; державній підтримці найважливіших наукових і проектно-конструкторських організацій морського профілю; зосередженню зусиль наукових і проектно-конструкторських організацій, дослідних та експериментальних виробництв на вирішенні основних питань реалізації національних інтересів України у сфері морської діяльності; удосконаленню системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації відповідних наукових кадрів».

На жаль, після затвердження Морської доктрини з 2009 року і до цього часу всі задекларовані принципи не були реалізовані ні у відповідних планах, ні в цільових програмах, хоча Постановою Кабінету Міністрів від 7.10.2009 р. № 1307 передбачалось в трьохмісячний термін розробити проект плану заходів з реалізації Морської доктрини України на період до 2035 року.

Лише у березні 2016 року розпорядженням КМ України від 16 березня 2016 р. № 184-р був затверджений план дій Кабінету Міністрів України на 2016 рік, пунк-

том 318 якого знову було передбачено «розроблення та подання Кабінетові Міністрів України проекту акта Кабінету Міністрів України щодо затвердження Морської доктрини України» (відповідальні: Мінінфраструктури, Міноборони, Мінекономрозвитку, ДСНС, Держрибагентство). Але наступним розпорядженням КМУ України від 27.05.2016 р. від 27 травня 2016 р. № 418-р, цей пункт був виключений з плану дій Уряду.

Таким чином, на цей час, Доктрина, затверджена у 2009 році, є дійсною, хоча ніяких дій щодо її реалізації або заміни до цього часу немає. Останнє рішення Уряду, яке має відношення до морської проблематики, викладено в розпорядженні КМУ від 3 квітня 2017 р. № 275-р «Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій Уряду на 2017 рік», яким передбачено «розроблення та подання в 4 кварталі 2017 року Кабінетові Міністрів України проекту розпорядження Кабінету Міністрів України щодо схвалення Стратегії морської природоохоронної політики (відповідальні: Мінприроди та Міністерство юстиції). При цьому слід відзначити, що серед пріоритетів дій Уряду на 2017-2020 рр. інших завдань, якими можна було б обґрунтувати актуальність і важливість розвитку наукових морських досліджень, немає.

Детальний аналіз відповідності вимогам РДМС запланованого заходу про схвалення в IV кварталі 2017 року «Стратегії морської природоохоронної політики» показав, що цей пункт знову є лише декларацією про наміри, оскільки у відповідності до вимог РДМС [2] до затвердження Стратегії необхідно виконати кроки, які досі Україною не виконано і навіть не заплановано до виконання, а саме: складання початкової оцінки (ПО) сучасного стану морського середовища української частини Чорного моря, ключовими завданнями якої є:

i). аналіз суттєвих властивостей і характеристик та сучасний екологічний статус на основі індикативних списків елементів, викладених в РДМС (Додаток III, таблиця 1), що охоплюють фізичні, хімічні і біологічні властивості, типи місць існування та гідроморфологічні умови;

ii). аналіз переважаючих навантажень і впливів, включаючи людську діяльність і видимі тренди на базі індикативних списків РДМС (Додаток III, Таблиця 2), і виділення

головних кумулятивних і синергитичних ефектів;

iii). соціально-економічний аналіз видів використання морських вод з оцінкою вартості економічних збитків від деградації морського середовища.

У відповідності до вимог РДМС зазначені розділи повинні враховувати фактори, пов'язані з прибережними, перехідними та територіальними водами, включеними до відповідних положень ВРД. Так само з метою надання загальної оцінки щодо стану морського середовища необхідно брати до уваги або використовувати в якості основи інші відповідні оцінки, наприклад, такі, що були спільно здійснені в контексті регіональних морських конвенцій та досліджень. При цьому РДМС рекомендує при підготовці оцінок стану морського середовища державам-членам шляхом координації, визначеної в статтях 5 і 6, докласти зусиль для того, щоб забезпечити однакові методи оцінки у всьому морському регіоні або суб-регіоні, та брати до уваги транскордонні впливи та особливі транскордонні характеристики.

Для оцінки ризиків впровадження РДМС в Україні науковою групою університету в рамках проекту ЕМБЛАС 2 [7] була розроблена дорожня карта впровадження РДМС в Україні [14] у відповідності до Угоди про Асоціацію між ЄС і Україною (16.09.2014), основні висновки якої показали, що Україна мала виконувати перший цикл впровадження положень РДМС за наступними рекомендованими розкладом і термінами:

- прийняття змін до національного законодавства і призначення уповноваженого органу(ів) – (2015-2016);

- розробка таких складових морської стратегії в співробітництві з країнами-членами ЄС (Ст. 5 і 6), як ПО, ДЕС і ПЦ з відповідними індикаторами (Ст. 5 і 8 – 10) – (2015-2018);

- створення національної програми інтегрованого моніторингу і досліджень стану морського середовища для постійної оцінки і регулярного поновлення цілей (Ст. 5 і 11) – (2015-2020);

- підготовка програми заходів для досягнення ДЕС (Ст. 5 і 13) – (2018-2021).

І лише після виконання вищезазначених робіт з'явиться реальна можливість приєднання України до РДМС на другому 6-

річному циклі, здійснивши ПО на 6 років пізніше більшості країн ЄС і вже наступний цикл виконувати синхронно з ними. При цьому без розробки ПО, яка є ключовим (базовим) документом для впровадження РДМС неможливо здійснювати наступні кроки впровадження РДМС в Україні: визначення ДЕС (Стаття 9), встановлення природоохоронних цілей (Стаття 10), розробка програм моніторингу (Стаття 11) і програм заходів (Стаття 13).

Зрозуміло, що до кінця 2017 року неможливо розробити та затвердити «Стратегію морської природоохоронної політики», тому що не виконанні необхідні кроки, які передбачені РДМС. Враховуючи що в останні роки інформація про стан більшості дескрипторів морського середовища практично відсутня, а за деякими є дуже фрагментарною, підготувати в повному обсязі ПО, ДЕС та сформулювати ПЦ неможливо без проведення додаткових досліджень та мобілізації зусиль всіх морських наукових організацій.

Крім того, треба враховувати відсутність в Україні відповідних гармонізованих з країнами Чорного моря інструментів оцінки, що також ускладнює процес підготовки ПО. Частково інформаційною базою при підготовці ПО дозволено використовувати звіти, підготовлені в рамках Національних звітів для Чорноморської Конвенції та результати міжнародних науково-дослідних і національних дослідницьких проектів, які виконували в останні роки окремі наукові організації України за такими напрямками, що мають відношення до одинадцяти дескрипторів РДМС. Дескриптори характеризують статус морського середовища (біологічна різноманітність, ланцюги харчування, цілісність морського дна, промислові рибні запаси) та антропогенні навантаження (неаборигенні види, рибальство, надходження біогенних речовин, фізичне руйнування дна, забруднюючі речовини, морське сміття і енергія, включаючи підводний шум).

Саме тому актуальною є потреба в отриманні сучасної інформації та розробці науковцями нових індикаторів та інструментів оцінок для охоплення всіх аспектів РДМС, що теж може стимулювати розвиток цільових морських досліджень, які досі в Україні практично не проводились. Враховуючи досвід інших країн Європи, які вже представили до Європейської комісії свої

національні ПО, нами в рамках проекту ЕМБЛАС 2 було розроблено план підготовки ПО стану української частини Чорного моря [20], який у відповідності з вимогами РДМС, повинен складатись з таких частин:

1. Оцінка стану морського середовища за 11 дескрипторами РДМС.

2. Оцінка навантажень і впливів на морське середовище.

3. Соціально-економічний аналіз видів використання морського середовища з оцінкою фінансових втрат від деградації морського середовища.

Детальний аналіз вмісту кожної з частин ПО показує, що їх неможливо підготувати без наявності та отримання об'єктивної сучасної інформації про стан морського середовища і, обов'язково, як про вплив на нього окремих видів діяльності людини та природних факторів, так і про соціально-економічні наслідки деградації морського середовища.

Враховуючи той факт, що після анексії Росією Криму науковий потенціал і кількість наукових суден в Україні знизилась до мінімального за всі роки незалежності рівня і зараз немає жодного діючого наукового морського судна, треба насамперед вирішувати завдання відновлення наукового потенціалу, створювати нову дослідницьку інфраструктуру та відновлювати науковий флот. При цьому особливу увагу необхідно приділити створенню такої галузі як морське приладобудування, тому що практично всі наявні прилади є застарілими і не дають змогу проводити дослідження на світовому рівні та впроваджувати сучасні технології досліджень, насамперед мова йде про ARGO дрифтери [21] та використання даних дистанційного зондування морського середовища [22].

Дуже важливим питанням вирішення існуючих проблем занепаду морських галузей і недостатньої уваги до наукових досліджень з боку місцевих, регіональних та вищих органів влади є їх низька компетентність. Без вирішення цієї проблеми неможливо гарантувати активну участь і відповідальність державних органів управління в планування і реалізації обов'язків держави щодо сталого використання і збереження природних ресурсів Чорного моря. Саме тому роз'яснювальну роботу з боку науковців треба активізувати шляхом створення



спеціальних курсів як для спеціалістів морських галузей, так і для державних службовців, які опікуються питаннями використання морських природних ресурсів. Безперечно буде потрібно переглянути і програми підготовки фахівців в системі МОН України.

У 2016-2017 рр. в рамках та за допомогою міжнародного проекту EMBLAS-2 спільно з науковцями з країн ЄС активізувалась експедиційна діяльність для оцінки стану морського середовища прибережних і відкритих районів моря в економічній морській зоні України. В 2016 році була проведена спільна експедиція у відкритих районах морських економічних зон України та Грузії та аналогічна експедиція запланована у 2017 році. Крім того, силами науковців нашого університету в Одеській затоці та в прибережних водах острова Зміїний у квітні 2016 року почато пілотний експеримент щодо вивчення річного циклу всіх складових морської екосистеми. Але цих зусиль для виконання всіх завдань по впровадженню РДМС в Україні недостатньо. Саме тому необхідно в національних планах щодо впровадження РДМС передбачати окремі розділи цільових актуальних наукових досліджень, а також узагальнення результатів досліджень, які проводились в попередні роки, для визначення трендів і змін основних характеристик морського середовища.

Крім того, існує ціла низка однакових проблем для усіх чорноморських країн, які можливо вирішити тільки спільними зусиллями, а саме:

- відновлення і охорона рибних ресурсів та інших живих ресурсів моря,
- ерозія та зсуви берегів,
- атмосферний перенос забруднювачів на поверхню Чорного моря, який за даними наших науковців, є одним з основних джерел забруднення Чорного моря,
- річковий стік забруднювачів та сміття,
- інтродукція нових видів-вселенців, які знищують аборигенні види біоти та рибних ресурсів,
- підвищена активність воєнно-морських сил, насамперед Росії, яка не сприяє відродженню природних живих ресурсів моря,
- транскордонне забруднення з економічних морських зон інших держав та від

річкового стоку Дунаю, який за нашими даними дає 60% забруднень в морську економічну зону України Чорного моря.

Особливе значення в останні роки має контроль за виконанням вимог діючих міжнародних угод (конвенцій, директив) тому, що вони є зараз єдиним міжнародним інструментом «добровільного примушування» країн-учасниць цих угод до виконання гармонізованих дій, в тому числі в питаннях збереження і сталого розвитку морських екосистем, базою для яких є наукові дослідження. Найбільш перспективними для міжнародного співробітництва є дії щодо досліджень та моніторингу і оцінки стану природного середовища і ресурсів моря, які повинні бути "скоординованими", "співставними", "зв'язаними в часі", "послідовними" і "порівняльними".

Саме тому, за нашою думкою, необхідно створювати в Чорному морі за допомогою міжнародних фондів та національних асигнувань міжнародну мережу базових референтних станцій (по 1-2 в кожній країні басейну Чорного моря), інформація з яких буде доступна для всіх країн басейну. В якості української станції можна запропонувати Науково-дослідну станцію Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, яка з 2003 року діє на острові Зміїний, що знаходиться у відкритій частині моря в 40 км від дельти Дунаю. В Україні впродовж останніх 15 років в західній частині Чорного моря лише в прибережних водах острова Зміїний проводяться регулярні дослідження і спостереження за станом морської екосистеми [23-34] з урахуванням рекомендацій ЄС, які були сформульовані на базі міжнародного та національного досвіду проведення і використання результатів досліджень [35-56].

На закінчення слід зауважити, що найбільш важливими національними пріоритетами є відновлення морського потенціалу, створення наукової інфраструктури, впровадження нових наукових технологій, підвищення компетентності органів влади, удосконалення системи освіти і підготовки фахівців морського профілю в різних галузях науки та виробництва, і міжнародне співробітництво. При цьому треба відмітити, що оновлення національної системи наукових досліджень неможливо реалізувати без створення і фінансування відповідної інфраструктури, відновлення морського

потенціалу та сучасної системи підготовки спеціалістів морських галузей з урахуванням досвіду європейської та світової науки. Найбільш оптимальним шляхом вирішення є Національної програми (Національного плану дій) для відновлення статусу України як морської держави та наукового забезпе-

чення виконання Морської Доктрини та впровадження директив ЄС в рамках Угоди про асоціацію (включаючи відновлення науково-дослідної інфраструктури, науково-дослідного флоту, програмування наукових досліджень, удосконалення системи підготовки спеціалістів та ін.).

### Література

1. Израэль Ю.А., Цыбань А.В. Антропогенная экология океана. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 527 с.
2. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). – 22 p. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:EN:PDF>
3. Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution. Istanbul, 1992, 34 p. - Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, N 23.
4. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, ратифікована Законом № 1678-VII від 16.09.2014. [http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/984_011)
5. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy. European Communities, 2000. – 133 p.
6. Проект HOTSPOTS (2013-2015). Integrated Hotspots Management and Saving the Living Black Sea Ecosystem HOT BLACK SEA. <http://www.bs-hotspots.eu/Documents/Deliverables/HBS%20Leaflet.pdf>
7. Проект UNDP- EU «Поліпшення моніторингу довкілля Чорного моря, Фаза 2 - EMBLAS-II» (2015-2018). <http://www.emblasproject.org>
8. Проект FP7 “ Policy oriented marine environmental research in the Southern Eu (2012-2016). <http://www.perseus-net.eu>
9. Проект FP7 “Building Capacity for a Black Sea Catchment Observation and Assessment System supporting Sustainable Development” (2009-2013). <http://www.envirogrids.net>
10. Газетов Є. І., Конарева О. П., Солтис І.Є. Типізація лиманів північно-західного причорномор'я за рекомендаціями Водної рамкової директиви ЄС. // Вісник ХНУ ім. В.Н.Каразіна, Серія: «Екологія». – 2017. Вип. 16. С. 45-52. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/10791>
11. Ковальова Н. В., Медінець В.І., Мілева А.П., Ботнар М.Г., Снігірьов С.М., Газетов Є. І., Медінець С.М. Порівняльна оцінка якості прибережних морських вод Одеської затоки і району острова Зміїний в 2016 р. // Вісник ХНУ ім. В.Н.Каразіна, Серія: «Екологія». 2017. Вип. 16. С. 132-140. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/10797>
12. Снігірьов С.М. Медінець В.І., Абакумов О.Н., Піцик В.З. Візуальний моніторинг дельфінів в прибережних водах острова Зміїний (Чорне море) в 2010-2016 рр. // Вісник ХНУ ім. В.Н.Каразіна, Серія: «Екологія». 2017. Вип. 16. С. 91-95. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/10803>
13. Медінець В.І., Ковальова Н.В., Дерезюк Н.В., Снігірьов С.М., Черкез Є.А., Медінець С.В., Газетов Є.І. Біологічні наслідки поповнення Куяльницького лиману морською водою з Одеської затоки. // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. № 1-2 (27). 2017. С. 35 – 51. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/10793>
14. Медінець В.І., Ковальова Н.В., Конарева О.П., Медінець С. В., Снігірьов С.М., Черкез Є. А., Солтис І.Є., Дерезюк Н.В. Концепція створення національної системи інтегрованого моніторингу і оцінки стану морського середовища (НСІМОМС) української частини Чорного моря. // Зб. матеріалів ХХ Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю створення екологічного факультету «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво - 2017» 19-22 квітня 2017 р. м. Харків. – Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2017. - С. 143-145. - ISBN 978-966-285-405-3. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/12383>
15. Проект ТАСИС WW/SCRE1/No.1: «Придунайские озера: устойчивое восстановление и сохранение природного состояния и экосистем» <http://www.nefisco.org/downloads/Fisheries%20in%20the%20Danube%20Delta%20Lakes.pdf>
16. Technical assistance for the Lower Dnister river basin management planning. EuropeAid/120944/C/SV/UA. - Project Completion report. - Odessa, 2007, - 73 p.
17. Проект «Охорона довкілля міжнародних басейнів рік» - басейн верхньої течії Дніпра, триває з 2012 досі/ ENPI-EPIRB project <http://blacksea-riverbasins.net/>
18. Проект «Підтримка України в апроксимації законодавства ЄС у сфері навколишнього середовища» (з 2015 р.) <http://www.env-approx.org/index.php/ua/>
19. Medinets V., Medinets S., Konareva O., Cherkez E., Kovalova N., Soltys I. ROADMAP FOR MSFD IMPLEMENTATION IN UKRAINE. EMBLAS EC-UNDP. – 2016.- 28 p. <http://www.emblasproject.org/>
20. V.Medinets Plan for the development of Initial Assessment (IA) and GES identification in Ukraine /V.Medinets, S.Medinets, S. Snigirov, O. Konareva, E. Cherkez, N. Kovalova, N. Derezyuk, I. Soltys. -

- EMBLAS EC-UNDP.- 2016. - 50 p. <http://www.emblasproject.org>
21. Проект «European "infrastructure" for Argo»: Argo activities in the Black Sea. <http://www.euro-argo.eu/News-Meetings/News/Argo-activities-in-the-Black-Sea>
  22. COPERNICUS. MARINE ENVIRONMENT MONITORING SERVICE Providing products and services for all marine applications. <http://marine.copernicus.eu/about-us/about-eu-copernicus/>
  23. Острів Зміїний: екосистема прибережних вод : монографія / В.А. Сминтина, В.І. Медінець. І.О. Сучков [та ін.] ; відп. ред. В.І. Медінець ; Одес. Нац. ун-т ім. І.І. Мечникова. – Одеса : Астропринт, 2008. – XII, 228 с., [10] арк. іл. – (Наук. проект «Острів Зміїний» / керівник проекту В.А. Сминтина). ISBN 978-966-190-149-9.
  24. Острів Зміїний: абіотичні характеристики : монографія / В.А. Сминтина, В.І. Медінець. Є.І. Газетов [та ін.] ; відп. ред. В.І. Медінець ; Одес. Нац. ун-т ім. І.І. Мечникова. – Одеса : Астропринт, 2008. – XII, 172 с., [14] арк. іл. – (Наук. проект «Острів Зміїний» / керівник проекту В.А. Сминтина). ISBN 978-966-190-062-1.
  25. Острів Зміїний: Рослинний і тваринний світ : монографія / В.А. Сминтина, В.О. Іваниця, Т.В. Гудзенко [та ін.] ; відп. ред. В.О. Іваниця ; Одес. Нац. ун-т ім. І.І. Мечникова. – Одеса : Астропринт, 2008. – X, 182 с., [38] арк. іл. – (Наук. проект «Острів Зміїний» / керівник проекту В.А. Сминтина). ISBN 978-966-190-148-2.
  26. Kovalova N., Medinets V. Comprehensive Assessment of Long-Term Changes of the Black Sea Surface Waters Quality in the Zmiinyi Island Area. //Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2012. V.12. – P. 485-491. ISSN 1303-2712.
  27. Snigirov S. , Goncharov O., Sylantsev S. The fish community in the Zmiinyi Island waters: structure and determinants. // Marine Biodiversity (DOI 10.1007/s12526-012-0109-4), 2012. Vol. 42, № 2. P. 225-239.
  28. Snigirov S., Medinets V., Chichkin V., Sylantsev S. Rapa whelk controls demersal community structure off Zmiinyi Island, Black Sea // Aquatic Invasions. – 2013. – Vol. 8, Issue 3. - P. 289-297.
  29. Kovalova N., Medinets S., Konareva O., Medinets V. Long-term Changes of Bacterioplankton and Chlorophyll “A” as indicators of Changes of North-Western Part of the Black Sea Ecosystem During the Last 30 Years //Journal of Environmental Protection and Ecology 11, No 1, 2010. - P.191-198.
  30. Kovalova N., Medinets V. Comprehensive Assessment of Long-Term Changes of the Black Sea Surface Waters Quality in the Zmiinyi Island Area // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2012, 12. – P. 485-491. - ISSN 1303-2712.
  31. Kovalova N., Medinets V. Results of Phytoplankton Pigments Studies in the Zmiinyi Island Coastal Waters in the Black Sea, 2004-2012 //Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки, 2014. -Т. 19, вип. 3(22). – С. 44-59.
  32. Medinets S., Medinets V. Results of investigations of atmospheric pollutants fluxes in Zmeiny island in western part of the Black sea in 2003–2007 years.// Journal of Environmental Protection and Ecology, 11. - 2010, No 3. - P. 1030–1036.
  33. Medinets S., Medinets V. Investigations of Atmospheric Wet and Dry Nutrient Deposition to Marine Surface in Western Part of the Black Sea //Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2012, No 12. - P. 497-505. DOI:10.4194/1303-2712-v12\_2\_42.
  34. Medinets, S. The Black Sea Nitrogen Budget Revision in Accordance with Recent Atmospheric Deposition Study // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2014, 14. – P. 981-992. doi: 10.4194/1303-2712-v14\_4\_18
  35. Elliott M., D. Burdon, J.P. Atkins, A. Borja, R. Cormier, V.N. de Jonge, R.K. Turner “And DPSIR begat DAPSI(W)R(M)!” - A unifying framework for marine environmental management// Marine Pollution Bulletin, 118. – 2017. – P. 27–40. doi:10.1016/j.marpolbul.2017.03.049.
  36. Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive // N. Zampoukas, A. Palialexis, A. Duffek, J. Graveland, G. Giorgi, C. Hagebro, G. Hanke, S. Korpinen, M. Tasker, V. Tornero, V. Abaza, P. Battaglia, M. Caparis, R. Dekeling, M. Frias Vega, M. Haarich, S. Katsanevakis, H. Klein, W. Krzyminski, M. Laamanen, J.C. Le Gac, J.M. Leppanen, U. Lips, T. Maes, E. Magaletti, S. Malcolm, J.M. Marques, O. Mihail, R. Moxon, C. O'Brien, P. Panagiotidis, M. Penna, C. Piroddi, W.N. Probst, S. Raicevich, B. Trabucco, L. Tunesi, S. van der Graaf, A. Weiss, A.S. Wernersson, W. Zevenboom . - JRC Report EUR 26499 EN : Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. doi: 10.2788/70344
  37. HELCOM MONITORING AND ASSESSMENT STRATEGY (2014) <http://helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Monitoring%20and%20assessment%20strategy/Monitoring%20and%20assessment%20strategy.pdf>
  38. Technical and administrative support for the joint implementation of the Marine Strategy Framework Directive (MSFD) in Bulgaria and Romania // Under Framework contract for services related to coordination between the different marine regions in implementing the ecosystem approach - Discussion document Black Sea Commission. European Commission: Project number BE0113000660. -10-09-2014. - 64 p.
  39. Medinets, V., Kononov, S., Velikova, V., Boltachev, A., Sergeyva, A., Deng, Y., Bilashvili, K., Stanichny, S., Shiganova, T., Mikaelyan, A., Sharabidze, M., Krutov, A., Karamushka, V., Tarasova, O., Arabidze, M., Korshenko, A. Diagnostic Report II (EMBLAS): guiding improvements in the Black Sea monitoring system. 2015. - 479 p. EMBLAS EC-UNDP Project Publications: <http://emblasproject.org/wp-content/uploads/2015/02/diagnostic-report-2-feb-2015.pdf>

40. Zampoukas Nikolaos, Piha Henna, Emanuele Bigagli, Nicolas Hoepffner, Georg Hanke & Ana Cristina Cardoso. Monitoring for the Marine Strategy Framework Directive: Requirements and Options. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2012 – 36 p. EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1831-9424 (online), ISSN 1018-5593 (print) ISBN 978-92-79-22811-7 . doi:10.2788/77640
41. MSFD Common Implementation Strategy – Monitoring under MSFD Recommendations for implementation and reporting. (Final draft for adoption, 2 May 2013)
42. St. John MA et al. A Dark Hole in Our Understanding of Marine Ecosystems and Their Services: Perspectives from the Mesopelagic Community. *Front. Mar. Sci.*, 2016. - 3:31
43. O'Higgins T. et al. Achieving good environmental status in the Black Sea: scale mismatches in environmental management // *Ecology and Society*, 2014. -19(3). - P. 54.
44. Torsten Berg et al. The Marine Strategy Framework Directive and the ecosystem-based approach – pitfalls and solutions // *MARINE POLLUTION BULLETIN*, 2015. - Vol. 96, no. 1-2. - P. 18-28.
45. Borja, A. et al. Tales from a thousand and one ways to integrate marine ecosystem components when assessing the environmental status // *Front. Mar. Sci.*, 2014. - 1. – P. 1–20.
46. Crise A. et al. A MSFD complementary approach for the assessment of pressures, knowledge and data gaps in Southern European Seas: The PERSEUS experience // *Marine Pollution Bulletin*. - 2015. – V. 95. – P. 28-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.03.024>
47. Hattam, C. et al. Marine ecosystem services: linking indicators to their classification // *Ecol. Indic.*, 2015. - 49. – P. 61–75.
48. Queirós AM et al. An Objective Framework to Test the Quality of Candidate Indicators of Good Environmental Status // *Front. Mar. Sci.*, 2016. – P. 3-73.
49. Hummel, H. et al. A comparison of the degree of implementation of marine biodiversity indicators by European countries in relation to the Marine Strategy Framework Directive (MSFD) // *J. Mar. Biol. Assoc. - U.K.* 95, 2016. - P. 1519–1531.
50. Hyder, K. et al. Making modeling count-increasing the contribution of shelf-seas community and ecosystem models to policy development // *Mar. Policy*, 2015. - 61. – P. 291–302.
51. Strong, J.A., et al. Marine biodiversity and ecosystem function relationships: The potential for monitoring applications // *Est., Coast. and Shelf Science*, 2015. - Vol. 161, No. 5. - P. 46–64.
52. James, C. A. et al. A methodology for evaluating and ranking water quantity indicators in support of ecosystem-based management // *Environ. Management*, 2012. - 49. – P. 703–719.
53. COMMISSION STAFF WORKING PAPER Relationship between the initial assessment of marine waters and the criteria for good environmental status. European Commission, 2011. - 95 p. Brussels, 14.10.2011. SEC(2011) 1255 final)
54. Common Implementation Strategy (CIS). Strategic document including a work programme for 2014 and beyond "Learning the lessons and launching a re-enforced phase of implementation". <http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coastand-marine-policy/implementation/pdf/PJMC%20CIS%20future%20work%20programme%202014.pdf>
55. Commission Report to the Council and the European Parliament - The first phase of implementation of the Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC) - The European Commission's assessment and guidance". {COM(2014) 97 final}. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014SC0049&from=EN>
56. Annex accompanying the document "Commission Report to the Council and the European Parliament - The first phase of implementation of the Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC) - The European Commission's assessment and guidance". {COM(2014) 97 final}. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014SC0049&from=EN>; and web page: Implementation of the Marine Strategy Framework Directive [http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/implementation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/implementation/index_en.htm)

### References

1. Izrael, Yu.A., Tsyban ,A.V. (1990). *Antropogennaya ekologiya okeana*. [Anthropogenic ecology of ocean]. Gidrometeoizdat, 527. [In Russian].
2. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). – 22. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:EN:PDF>
3. Konventsiya pro zakhyst Chornogo moray vid zabrudnennya, Stambul, 1992. [Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution. Istanbul, 1992]. (1994). *Gazette of the Supreme Council of Ukraine*, 23, 34. [In Ukrainian].
4. Ugoda pro assotsiatsiyu mizh Ukrayinoiy ta Evropeis'kim Soyuzom, ratufikovana Zakonom № 1678-VII vid 16.09.2014. [Association Agreement between Ukraine and European Union ratified by the Law No. 1678-VII of 16.09.2014. Available at: [http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/984_011). [In Ukrainian].
5. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Com-

- munity action in the field of water policy. (2000). *European Communities*, 133.
6. Project HOTSPOTS (2013-2015). Integrated Hotspots Management and Saving the Living Black Sea Ecosystem HOT BLACK SEA. Available at: <http://www.bs-hotspots.eu/Documents/Deliverables/HBS%20Leaflet.pdf>
  7. Project UNDP- EU «Polipshennya monitoryngu dovkilliya Chornogo morya, Faza 2 - EMBLAS-II» (2015-2018). Available at: <http://www.emblasproject.org>
  8. Project FP7 «Policy oriented marine environmental research in the Southern Eu (2012-2016). <http://www.perseus-net.eu>
  9. Project FP7 «Building Capacity for a Black Sea Catchment Observation and Assessment System supporting Sustainable Development» (2009-2013). Available at: <http://www.envirogrids.net>
  10. Gazyetov, Ye.I., Konareva, O.P., Soltys, I.Ye. (2017). Tupizatsiya lumaniv pivnichno-zahidnogo prychno-morya za rekomendatsiyamy Vodnoi ramkovoї dırektivu ES.[Typification of estuaries in the north-western Black Sea area according to the recommendations of the EU Water Framework Directive]. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University Series «Ecology»*16, 45-52. Available at: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/10791> [In Ukrainian].
  11. Kovalova, N.V., Medinets, V.I., Mileva, A.P., Botnar, M.G., Snigirov, S.M., Gazyetov, Ye.I., Medinets S.V. (2017). Porivnyalna otsinka yakosti pryberezhnyh mors'kyh vod Odes'koi zatoky I raiony ostrovu Zmiinyi v 2016 r.[Comparative assessment of coastal waters quality in Odessa bay and the Zmiinyi Island area in 2016]. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University Series «Ecology»*16, 132-140. Available at: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/10797> [In Ukrainian].
  12. Snigirov, S.M., Medinets, V.I., Abakumov, O.M., Pitsyk, V.Z. (2017). Vizual'nyi monitoring del'finiv v pryberezhnyh vodah ostrova Zmiinyi (Chorne more) v 2010-2016 rr.[Visual monitoring of dolphins in the Zmiinyi Island coastal waters (Black Sea) in 2010-2016]. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University Series «Ecology»*, 16, 91-95. Available at: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/10803> [In Ukrainian]
  13. Medinets, V.I., Kovalova, N.V., Derezyuk, N.V., Snigirov, S.M., Cherkez, Ye.A., Medinets, S.V., Gazyetov Ye.I. (2017). Biologichni naslidky popovnennya Kuyalnytskogo lymany moes'kpyu vodoyu z Odes'koyi zatoky.[Biological consequences of the Kuyalnik Estuary refilling with marine water from Odessa bay]. *Man and the environment. Problems of neoecology*, 1-2 (27), 35– 51. Available at: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/10793> [In Ukrainian].
  14. Medinets, V.I., Kovalova, N.V., Konareva, O.P., Medinets, S.V., Snigirov, S.M., Cherkez, Ye.A., Soltys, I.Ye., Derezyuk, N.V. (2017). Kontseptsiya stvorennya natsionalnoyi systemy integrovanogo monitorynhu I otsinky stanu mors'kogo seredovyscha (NSIMOMS) ukrainskoi chastyny Chornogo morya.[Concept of creation of national system of integrated monitoring and assessment of marine environment state (NSIMAMES) in the Ukrainian part of the Black Sea]. Materials of XX International scientific and practical conference dedicated to the 10th anniversary of ecological faculty establishing «Ecology, environmental protection and balanced nature management: education – science – production - 2017». April 19-22, Kharkiv. Kharkiv National V.N.Karazin University, 143-145. - ISBN 978-966-285-405-3. Available at: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/12383> [In Ukrainian].
  15. Tasis Project WW/SCRE1/No.1: «Lower Danube Lakes, Ukraine. Sustainable Restoration and protection of Habitats and Ecosystems». (2002) Available at: <http://www.nefisco.org/downloads/Fisheries%20in%20the%20Danube%20Delta%20Lakes.pdf>
  16. Technical assistance for the Lower Dnister river basin management planning. EuropeAid/120944/C/SV/UA. (2007). Project Completion report. Odessa, 73.
  17. Project «Environmental protection of international river basins» - the upper Dnipro basin, implemented from 2012 till present/ ENPI-EPIRB project . Available at: <http://blacksea-riverbasins.net/>
  18. Proekt «Pidtrymka Ukrainy v aproksimatsii zakonodavstva “S u sferi navkolyshnyogo seredovyscha». [Project “Support to Ukraine in approximation of the EU environmental acquis”], implemented from 2015 till present. Available at: <http://www.env-approx.org/index.php/ua/> [In Ukrainian].
  19. Medinets, V., Medinets, S., Konareva, O., Cherkez, E., Kovalova, N., Soltys, I.(2016). ROADMAP FOR MSFD IMPLEMENTATION IN UKRAINE - EMBLAS EC-UNDP. 28. Available at: <http://www.emblasproject.org>
  20. Medinets V., Medinets S., Snigirov S., Konareva O., Cherkez E., Kovalova N., Derezyuk N., Soltys I. (2016). Plan for the development of Initial Assessment (IA) and GES identification in Ukraine. - EMBLAS EC-UNDP. 50. Available at: <http://www.emblasproject.org>
  21. Project «European "infrastructure" for Argo»: Argo activities in the Black Sea. Available at: <http://www.euro-argo.eu/News-Meetings/News/Argo-activities-in-the-Black-Sea>
  22. COPERNICUS. MARINE ENVIRONMENT MONITORING SERVICE Providing products and services for all marine applications. Available at: <http://marine.copernicus.eu/about-us/about-eu-copernicus/>
  23. Smyntyna, V.A., Medinets, V.I., Suchkov, I.O. et.al. (2008). Ostriv Zmiinyi: Ecosystema pryberezhnyh vod : Monografiya.[Zmiinyi Island: Ecosystem of coastal waters : Monograph]. Odessa, Astroprynt, 228. ISBN 978-966-190-149-9. [In Ukrainian].
  24. Smyntyna, V.A., Medinets, V.I., Gazyetov, Ye.I. et al. (2008). Ostriv Zmiinyi: abiotychni kharakterystyky : Monografiya.[Zmiinyi Island: Abiotic characteristics : Monograph]. Odessa, Astroprynt, 172. ISBN 978-966-



- 190-062- 1. [In Ukrainian].
25. Smyntyna, V.A., Ivanytsya, V.O., Gudzenko, T.V. et al. (2008). Ostriv Zmiinyi: Roslynnnyi I tvarynnnyi svit : Monografiya.[Island Zmiinyi: flora and fauna ; Monograph]. Odessa, Astroprynt, 182. ISBN 978-966-190-148- 2. [In Ukrainian].
  26. Kovalova, N., Medinets, V. (2012). Comprehensive Assessment of Long-Term Changes of the Black Sea Surface Waters Quality in the Zmiinyi Island Area. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12, 485-491. ISSN 1303-2712.
  27. Snigirov, S., Goncharov, O., Sylantyev, S. (2012). The fish community in the Zmiinyi Island waters: structure and determinants. *Marine Biodiversity* 42(2). 225-239. doi: 10.1007/s12526-012-0109-4
  28. Snigirov, S., Medinets, V., Chichkin, V., Sylantyev, S. (2013). Rapa whelk controls demersal community structure off Zmiinyi Island, Black Sea. *Aquatic Invasions*. 8(3). 289-297.
  29. Kovalova, N., Medinets, S., Konareva, O., Medinets, V. (2010). Long-term Changes of Bacterioplankton and Chlorophyll "A" as indicators of Changes of North-Western Part of the Black Sea Ecosystem During the Last 30 Years. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 11(1), 191-198.
  30. Kovalova, N., Medinets, V. (2012). Comprehensive Assessment of Long-Term Changes of the Black Sea Surface Waters Quality in the Zmiinyi Island Area. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12, 485-491. ISSN 1303-2712.
  31. Kovalova, N.V., Medinets, V.I. (2014). Results of Phytoplankton Pigments Studies in the Zmiinyi Island Coastal Waters in the Black Sea, 2004-2012. *Herald of Odessa National I.I.Mechnikov University. Series: geographical and geological sciences*, 19, 3(22), 44-59.
  32. Medinets, S., Medinets, V. (2010). Results of investigations of atmospheric pollutants fluxes in Zmeiny island in western part of the Black sea in 2003–2007 years . *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 11(3), 1030–1036.
  33. Medinets, S., Medinets, V. (2012). Investigations of Atmospheric Wet and Dry Nutrient Deposition to Marine Surface in Western Part of the Black Sea. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12, 497-505. doi:10.4194/1303-2712-v12\_2\_42.
  34. Medinets, S. (2014). The Black Sea Nitrogen Budget Revision in Accordance with Recent Atmospheric Deposition Study. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 14,. 981-992. doi: 10.4194/1303-2712-v14\_4\_18
  35. Elliott, M. Burdon, D., Atkins, J.P., Borja, A., Cormier, R., V.N. de Jonge, Turner, R.K. (2017). "And DPSIR begat DAPSI(W)R(M)!" - A unifying framework for marine environmental management. *Marine Pollution Bulletin*, 118, 27–40. doi:10.1016/j.marpolbul.2017.03.049.
  36. Zampoukas, N., Palialexis, A., Duffek, A., Graveland, J., Giorgi, G., Hagebro, C., Hanke, G., Korpinen, S., Tasker, M., Tornero, V., Abaza, V., Battaglia, P., Caparis, M., Dekeling, R., Frias Vega, M., Haarich, M., Katsanevakis, S., Klein, H., Krzyminski, W., Laamanen, M., Le Gac, J.C., Leppanen, J.M., Lips, U., Maes, T., Magaletti, E., Malcolm, S., Marques, J.M., Mihail, O., Moxon, R., O'Brien, C., Panagiotidis, P., Penna, M., Piroddi, C., Probst, W.N., Raicevich, S., Trabucco, B., Tunesi, L., S. van der Graaf, Weiss A., Wernersson, A.S., Zevenboom, W. (2014). Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive. JRC Report EUR 26499 EN : Luxembourg: Publications Office of the European Union,. doi: 10.2788/70344
  37. Helcom Monitoring And Assessment STRATEGY (2014). Available at: <http://helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Monitoring%20and%20assessment%20strategy/Monitoring%20and%20assessment%20strategy.pdf>
  38. Technical and administrative support for the joint implementation of the Marine Strategy Framework Directive (MSFD) in Bulgaria and Romania // Under Framework contract for services related to coordination between the different marine regions in implementing the ecosystem approach - Discussion document Black Sea Commission. European Commission: Project number BE0113000660. -10-09-2014. - 64 p.
  39. Medinets, V., Konovalov, S., Velikova, V., Boltachev, A., Sergeyva, A., Denga, Y., Bilashvili, K., Stanichny, S., Shiganova, T., Mikaelyan, A., Sharabidze, M., Krutov, A., Karamushka, V., Tarasova, O., Arabidze, M., Korshenko, A. (2015). Diagnostic Report II (EMBLAS): guiding improvements in the Black Sea monitoring system. 479.. EMBLAS EC-UNDP Project Publications: Available at: <http://emblasproject.org/wp-content/uploads/2015/02/diagnostic-report-2-feb-2015.pdf>
  40. Zampoukas, Nikolaos, Piha, Henna, Emanuele, Bigagli, Nicolas, Hoepffner, Georg, Hanke & Ana, Cristina Cardoso (2012). Monitoring for the Marine Strategy Framework Directive: Requirements and Options.. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 36. EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1831-9424 (online), ISSN 1018-5593 (print) ISBN 978-92-79-22811-7 . doi:10.2788/77640
  41. MSFD Common Implementation Strategy – Monitoring under MSFD Recommendations for implementation and reporting. (Final draft for adoption, 2 May 2013)
  42. St. John, MA et al. A Dark (2016).Hole in Our Understanding of Marine Ecosystems and Their Services: Perspectives from the Mesopelagic Community. *Front. Mar. Sci*, 3:31
  43. O'Higgins, T. et al.(2014). Achieving good environmental status in the Black Sea: scale mismatches in environmental management. *Ecology and Society*, 19(3), 54.
  44. Torsten, Berg et al. (2015). The Marine Strategy Framework Directive and the ecosystem-based approach – pitfalls and solutions . *Marine Pollution Bulletin*, 96( 1-2), 18-28.

45. Borja, A. et al. (2014). Tales from a thousand and one ways to integrate marine ecosystem components when assessing the environmental status. *Front. Mar. Sci.*, 1, 1–20.
46. Crise, A. et al. (2015). A MSFD complementary approach for the assessment of pressures, knowledge and data gaps in Southern European Seas: The PERSEUS experience. *Marine Pollution Bulletin*, 95, 28-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.03.024>
47. Hattam, C. et al. (2015). Marine ecosystem services: linking indicators to their classification. *Ecol. Indic.*, 49, 61–75.
48. Queirós, AM et al (2016). An Objective Framework to Test the Quality of Candidate Indicators of Good Environmental Status. *Front. Mar. Sci.*, 3-73.
49. Hummel, H. et al (2016). A comparison of the degree of implementation of marine biodiversity indicators by European countries in relation to the Marine Strategy Framework Directive (MSFD). *J. Mar. Biol. Assoc. - U.K.* 95, 1519–1531.
50. Hyder, K. et al (2015). Making modeling count-increasing the contribution of shelf-seas community and ecosystem models to policy development. *Mar. Policy*, 61, 291–302.
51. Strong, J.A., et al. (2015). Marine biodiversity and ecosystem function relationships: The potential for monitoring applications. *Est., Coast. and Shelf Science*, 161(5), 46–64.
52. James, C. A. et al (2012). A methodology for evaluating and ranking water quantity indicators in support of ecosystem-based management. *Environ. Management*, 49, 703–719.
53. COMMISSION STAFF WORKING PAPER Relationship between the initial assessment of marine waters and the criteria for good environmental status. European Commission (2011). 95. Brussels, 14.10.2011. SEC(2011) 1255 final).
54. Common Implementation Strategy (CIS). Strategic document including a work programme for 2014 and beyond "Learning the lessons and launching a re-enforced phase of implementation". Available at: <http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coastand-marine-policy/implementation/pdf/PJMC%20CIS%20future%20work%20programme%202014.pdf>
55. Commission Report to the Council and the European Parliament - The first phase of implementation of the Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC) - The European Commission's assessment and guidance". {COM(2014) 97 final}. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014SC0049&from=EN>
56. Annex accompanying the document "Commission Report to the Council and the European Parliament - The first phase of implementation of the Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC) - The European Commission's assessment and guidance". {COM(2014) 97 final}. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014SC0049&from=EN>; and web page: Implementation of the Marine Strategy Framework Directive. Available at: [http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/implementation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/implementation/index_en.htm)

Надійшла до редколегії 20.03.2018