

Інформаційно – аналітичні матеріали
щодо екологічного стану Чорного та Азовського морів

1. Наскільки критична ситуація з забрудненнями українських морів?

У відповідності з Директивою 2008/56/ЄС про встановлення рамок діяльності Співтовариства у сфері екологічної політики щодо морського середовища стан морського довкілля визначається одинадцятьма дескрипторами «доброго екологічного стану», для розрахунку значень яких використовується 56 індикаторів.

Підпорядкованою Міндовкілля науково-дослідною організацією «Український науковий центр екології моря» (далі - УкрНЦЕМ) виконана базова оцінка екологічного стану Чорного та Азовського морів, яку оприлюднено на сайті УкрНЦЕМ за посиланням <http://www.sea.gov.ua/index.php/2018/04/06/reports>.

Стан морської води оцінювався за такими забруднюючими речовинами як: токсичні метали (ТМ), хлорорганічні пестициди (ХОП), поліхлоровані біфеніли (ПХБ) та поліароматичні вуглеводні (ПАВ). Для оцінки використовувався коефіцієнт забруднення (Кз), який розраховувався як сума відношень концентрації кожної забруднюючої сполуки до її гранично допустимої концентрації відповідно директиві ЄС 2013/39/EU, або гранично допустимої концентрації відповідно українського законодавства (ГДК), або екологічного нормативу віднесеної до кількості проведених вимірювань.

Екологічний стан морської води за допомогою Кз визначався як: дуже добрий - коли Кз менше 0,5; добрий - коли Кз від 0,5 до 1,0; задовільний - коли Кз від 1,0 до 2,5; поганий - коли Кз від 2,5 до 5,0; дуже поганий - коли Кз більше 5,0.

В цілому слід визначити, що за забрудненням вод токсичними металами та поліхлорованими біфенілами вміст їх не перевищує гранично допустиму концентрацію та екологічний стандарт якості відповідно директиви ЄС 2013/39/EU та рівень доброго стану відповідно до екологічних нормативів.

За вмістом хлорорганічних пестицидів, найбільш забрудненими були води Дунайського узмор'я та прибережні води біля о. Зміїний. Концентрації ПХБ в цих районах досягали критичного рівня. Поліароматичні вуглеводні в багатьох районах перевищували екологічні нормативи, а концентрації бензо(g,h,i)перілену в багатьох районах, окрім Дунайського досягали критичного рівня.

Якщо оцінювати стан забруднення морських вод в цілому по всьому комплексу забруднюючих речовин можливо визначити стан морських вод як «задовільний».

За даними супутникових спостережень вмісту хлорофілу - а, який є, згідно рамкової Директиви морської стратегії Європейського союзу 2008/56/ЄС, прямим показником ефектів збагачення вод біогенними речовинами, можливо констатувати, що в поверхневих водах максимальний вміст хлорофілу-а відмічався на акваторії Азовського моря. Середні концентрації хлорофілу - а на переважній площі моря становлять величини приблизно 5 мг/м^3 – в районі Таганрозької затоки – від 10 мг/м^3 до 20 мг/м^3 , а у весняний та в літній період доходять в середньому до 40 мг/м^3 . Високі концентрації хлорофілу-а понад 20 мкг/дм^3 постійно спостерігаються в Азовському морі та в його Таганрозькій затоці під впливом річкового стоку, з яким поступає в море велика кількість біогенних, та забруднюючих речовин.

2. Наскільки забруднене Чорне море в Одесі? Чи забруднене море (нафтопродуктами) поблизу пляжу «Дельфін», де підіймали з води танкер Delfi ?

Загальні показники забрудненості морської води ПАВ прибережних вод одеського регіону знаходяться на низькому рівні та відповідають доброму екологічному стану, за винятком вмісту бензо(g,h,i)періленом, коефіцієнт забруднення якого в водах Одеської затоки відносно екологічного стандарту якості складав 2,4.

За вмістом токсичних металів прибережні поверхневі води одеського регіону переважно відповідають доброму екологічному стану, зокрема Одеської затоки де вміст ртуті трохи перевищував гранично допустиму концентрацію - екологічного стандарту якості відповідно директиви ЄС 2013/39/EU. В придонному шарі вміст ртуті збільшувався в 4 рази.

В цілому прибережні води за вмістом токсичних металів відповідають задовільному екологічному стану. Вміст хлорорганічних пестицидів в поверхневому шарі вод знаходиться в нормі.

Концентрації поліхлорованих біфенілів в поверхневих і придонних шарах прибережних вод одеського регіону не перевищували допустимі концентрації відносно екологічних нормативів і коефіцієнт забруднення ПХБ складав не більш 0,2.

Державною екологічною інспекцією в Одеській області здійснювались спостереження за станом морської води в місці затоплення танкера Delfi поблизу пляжу «Дельфін».

У період з 07.08.2020 по 09.08.2020 під час обстеження морської акваторії та відбору проб вод, забруднень не виявлено.

10.08.2020 біля судна «Делфі» зафіксовано перевищення нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів у 2,4 рази. На площі 200 м^2 всередині бонових огорожень, спостерігалися окремі плями та сіра плівка з характерним запахом нафтопродуктів.

11.08.2020 встановлено перевищення нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів у 4,8 рази. На площі 100 м^2 всередині бонових огорожень, спостерігалися окремі плями та сіра плівка з характерним запахом нафтопродуктів.

12.08.2020 встановлено перевищення нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів у 1,8 рази. На площі 100 м² всередині бонових огорожень, спостерігалися окремі плями та сіра плівка з характерним запахом нафтопродуктів.

У період з 13.08.2020 по 15.08.2020 перевищень нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів не виявлено.

16.08.2020 встановлено перевищення нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів у 2,2 рази. По периметру бонових огорожень біля судна «Делфі» зафіксовано окремі плями та сірі плівки сріблястого кольору. Загальна площа забруднення склала 60 м².

17.08.2020 встановлено перевищення нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів у 1,8 рази. По периметру бонових огорожень біля судна «Делфі» зафіксовано окремі плями та сірі плівки сріблястого кольору з ознаками кольоровості. Загальна площа забруднення склала 40 м².

У період з 18.08.2020 по 20.08.2020 перевищень нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів не виявлено.

21.08.2020 встановлено перевищення нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів у 1,8 рази. По периметру бонових огорожень біля судна «Делфі» зафіксовано окремі плями та сірі плівки сріблястого кольору. Загальна площа забруднення склала 7 м².

У період з 22.08.2020 по 27.08.2020 перевищень нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів не виявлено.

У період з 28.08.2020 по 02.09.2020 перевищень нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів не виявлено.

03.09.2020 встановлено перевищення нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів у 5,8 рази. Біля судна «Делфі» зафіксовано окремі плями та сіра плівка сріблястого кольору. Загальна площа забруднення склала 70 м².

У період з 04.09.2020 по 09.09.2020 перевищень нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів не виявлено.

10.09.2020 встановлено перевищення нормативів гранично допустимих концентрації нафтопродуктів у 1,8 рази. Під час обстеження морської акваторії зафіксовано окремі плями та сіра плівка сріблястого кольору.

Після підйому танкера проби води для визначення вмісту нафтових вуглеводнів в зоні пляжу «Дельфін» були відібрані 06.10.2020 УкрНЦЕМ і в даний час обробляються.

3. Чому влітку Чорне море активно «цвіте» і що спричиняє такий процес

«Цвітіння» води, чи моря, обумовлюється інтенсивним розвитком мікроводоростей (фітопланктону). Колір води залежить від видів мікроводоростей, що спричиняють «цвітіння». Спалахи їх бурхливого розвитку є природними процесами залежними від цілого ряду чинників стану середовища, таких як температура та солоність води, режим горизонтальної та вертикальної циркуляції вод, рівень фотосинтетичної активної радіації, концентрація поживних мінеральних та органічних речовин, їх кількісні співвідношення та інше. Різні види фітопланктону мають і різні оптимальні

умови для сприятливого розвитку. В цілому цвітіння різних груп фітопланктону спостерігаються впродовж усіх сезонів року.

Так, за даними спостережень 2008-2020 рр. в північно-західній частині Чорного моря в Одеському регіоні, «цвітіння» води за рахунок видів *Skeletonema costatum* та *Peridiniopsis penardii* відділів Bacillariophyta та Dinophyta відбуваються переважно в зимово-весняний період (грудень-березень), а навесні – восени переважно за рахунок видів *Nodularia spumigena*, *Anabaena flos-aquae*, *Oscillatoria kisselevii* відділу Cyanobacteria та видів *Pseudosolenia calcar-avis*, *Cerataulina pelagica* відділу Bacillariophyta.

Причини «цвітіння» води поділяються на природні та антропогенні. Антропогенне втручання в природні біохімічні процеси за рахунок підвищеного притоку біогенних речовин призводить до порушення їх балансових співвідношень та виникненню негативних явищ евтрофікації (надмірного удобрення поживними речовинами) морських вод. Згубні процеси, що обумовлені евтрофікацією морських вод виникають в результаті збільшення концентрації поживних біогенних речовин (насамперед - фосфор, азот, кремній) і надмірного розвитку фітопланктону, що в свою чергу викликає «цвітіння води» і зменшення її прозорості, розвиток в придонних шарах шельфової зони в теплий період року зон гіпоксії і аноксії, що відповідно призводить до заморів і загибелі придонних і донних організмів.

Результати екологічних спостережень вказують, що «цвітіння води» в літній період року спостерігаються в Чорному і Азовському морях в більший, чи менший мірі особливо в районах впливу річкового стоку з підвищеним вмістом біогенних речовин, практично в усі роки. Масштабне явище «цвітіння» води за рахунок синьо-зеленої водорості *Nodularia Spumigena* на північно-західному шельфі (ПЗШ) спостерігалось в 2010 році і охоплювало район західної частини шельфу від Дніпровського лиману до устя Дунаю. Після 2010 року, «цвітіння» води, викликане розвитком *Nodularia Spumigena* реєструється майже щорічно, але характеризується мозаїчністю поширення та охоплює значно менші площі.

У травні-червні 2017 року відмічалось «цвітіння» вод усього Чорного моря включаючи і південну частину ПЗШ за рахунок активного розвитку планктонних водоростей - кокколітофорід, які виявляють загальну тенденцію до збільшення в фітопланктонних спільнотах при підвищенні концентрації фосфатів і надають морській воді бірюзовий колір.

У 2020 році в прибережних морських акваторіях одеського регіону Чорного моря було зареєстровано 2 випадки «цвітіння» води, які були викликані масовим розвитком мікроводоростей.

В червні «цвітіння» води було обумовлено розвитком ціанобактерій, а саме нодулярією піноутворюючою (*Nodularia spumigena*), біомаса якої становила 27 червня в акваторії Одеса порт більше 7 кг/м³, «цвітіння» води спостерігалось мозаїчно вздовж берегової лінії. Другий випадок «цвітіння» води також зареєстровано в акваторії Одеса порт у вересні, явище так званого «червоного припливу» води було викликано розвитком динофітової мікроводорості

Lingulodinium polyedra. Масовий розвиток динофітової мікроводорості був викликаний надлишком органічної речовини у морській воді.

4. Яка ситуація з забрудненням в Одеському, Іллічівському та Керченському портах?

Основними забруднюючими речовинами в морських портах є нафтопродукти та токсичні метали. Спостереження за вмістом забруднюючих речовин в водах акваторії Одеського порту проводились УкрНЦЕМ 24.06.2020.

Концентрація нафтових вуглеводнів в водах на акваторії Одеського порту була на рівні 0,03 мг/дм³ і не перевищувала гранично допустиму концентрацію (ГДК) 0.05 мг/дм³. Концентраціям цинку в водах акваторії порту досягала 92,6 мкг/дм³ і в 4,6 рази перевищувала значення ГДК (20 мкг/дм³). Концентрація міді була виявлена в кількості 10,2 мкг/дм³, що перевищує ГДК в 3,4 рази. На акваторії нафтогавані в водах Одеському порту концентрація нафтових вуглеводнів дорівнювала 0,06 мг/дм³ і в 1,2 рази перевищувала ГДК. Вміст цинку на акваторії нафтогавані вдвічі перевищував ГДК.

Постановою Кабінету Міністрів України від 25.01.2017 № 46 «Про перейменування морського порту Іллічівськ та спеціалізованого морського порту Октябрьск» морський порт Іллічівськ перейменовано в морський порт Чорноморськ.

Спостереження за вмістом забруднюючих речовин в порту Чорноморськ були виконані 13.09.2020. Концентрація нафтових вуглеводнів в водах на акваторії Чорноморського порту була на рівні 0,07 мг/дм³ і в 1,4 рази перевищувала ГДК. В водах Чорноморського порту концентрація цинку дорівнювала 76,1 мкг/дм³ і перевищувала ГДК в 3,8 рази. В дальній акваторії Сухого лиману в районі причалу № 11 вміст нафтових вуглеводнів був на рівні 0,03 мг/дм³, що і не перевищує ГДК.

Моніторинг вод в портах окупованої території Автономної Республіки Крим не проводився, тому надання інформації по стану забруднення Керченського порту не представляється можливості.

За даними спостережень 10.07.2019 в порту Маріуполь концентрація нафтових вуглеводнів в водах в зоні підхідного каналу не перевищувала 0,04 мг/дм³ і була менше ГДК. Концентрація фенолів в порту перевищувала ГДК в 3.8 рази.

В цілому стан вод в зазначених портах України можна вважати слабо забрудненими, перевищення ГДК відзначалися лише за одиничними показниками.

5. Де в Чорному та Азовському морях фіксують найбільш забруднені ділянки (поблизу яких міст України).

Підвищений вміст біогенних і забруднюючих токсичних речовин в Чорному та Азовському морі спостерігається в зонах річкового стоку Дунайське узмор'я, узмор'я Дністровського та Дніпро-Бузького лиманів в Чорному морі та Таганрозькій затоці в Азовському морі, в прибережних районах з суттєвим антропогенним навантаженням в зоні берегових точкових джерел, до яких у першу чергу відносяться випуски стічних вод.

Значне перевищення рівнів гранично допустимих концентрацій (ГДК) спостерігається у воді за вмістом хлорорганічних пестицидів ділдріну та гептахлору в районах Дунайського узмор'я, впливу Дністровського стоку, в зоні впливу скидів вод з очисних споруд м.Чорноморськ з СБО «Південна» та СБО «Північна» в Одеській затоці під впливом СБО «Північна» та впливу вод Дніпро-Бузького лиману.

Тобто підвищене забруднення спостерігається поблизу міста Одеса в Чорному морі і міста Маріуполь в Азовському морі.

6. Чім найбільше забруднене Чорне та Азовське моря (нафтопродуктами, пластиком, стічними водами)?

Основними компонентами що забруднюють морське середовище є продукти нафтового походження. Вміст нафтопродуктів в морській воді відмічається постійно і пов'язаний з діяльністю промислових підприємств, портів, втратами під час бункерних операцій, виносом до моря з річковими і стічними водами комунальних очисних споруд, аварійними викидами великих об'ємів, що періодично відбуваються з затонулих суден.

Підвищений вміст нафтових вуглеводнів у водах північно-західної частини Чорного моря, зазвичай спостерігається в Одеському регіоні та на узмор'ї Дунаю, що обумовлюється інтенсивним судноплавством, та наявністю і скупченістю значної кількості морських портів. Так за межами Одеського порту в районі підхідного каналу в поверхневих водах у червні реєструвався вміст нафтових вуглеводнів на рівні 0,765 мг/дм³, що в 15.3 разів перевищує ГДК. За рахунок підвищеного судноплавства в Азовському морі та Таганрозькій затоці також спостерігається підвищення вмісту нафтових вуглеводнів.

Моніторинг плаваючого морського макросміття було розпочато УкрНЦЕМ тільки в 2016 році в межах міжнародного проекту EMBLAS і для здійснення достовірної оцінки стану забруднення сміттям усього моря потрібен час для накопичення даних спостережень.

Попередньо можна відзначити що середня концентрація морського сміття у західній частині Чорного моря в 2016-2017 становила 23,0 предметів/км². В порівнянні - в східній частині моря, концентрація сміття значно вища й становить 138,6 предметів/км².

За даними спостережень на маршруті Одеса-Батумі щільність сміття варіювалась від 0 предметів/км² до 810,2 предметів/км². Середня щільність сміття становила 90,5 предметів/км². На першому місті по кількості були предмети з пластику розмірних категорій 2,5-5 см - 98, 5-10 см - 61, 10-20 см-49, 20-30 см -21, 30-50 см-4, > 50 см - 7 предметів/км². Загальна кількість предметів з пластику становила 240 на км². На другому місті - предмети з пінопласту – 81 на км², уламки пластику на третій позиції - 62 предмети/км².

Моніторинг морського сміття в Азовському морі не проводився.

7. Чи загрожує забруднення морів нафтопродуктами, пластиком тощо зникненню деяких видів флори і фауни.

Нафтопродукти, потрапляючи в море, згубно впливають на представників морської флори і фауни, особливо при аварійних розливах сирої нафти. Нафта і

нафтопродукти відрізняються різноманітністю токсичного впливу на різні види риб. Концентрація 0,5 мільйонної частки нафти в воді здатна привести до загибелі форелі. Риби піддаються впливу розливів нафти в воді при вживанні забрудненої їжі та води. Личинки і молодь риб найбільш чутливі до дії нафти, розливи якої можуть погубити ікру риб і личинки, що знаходяться на поверхні води.

Розлиті в морі нафтопродукти впливають на птахів, риб і тварин, проникнення нафтопродуктів в організм стає причиною кровотеч органів шлунково-кишкового тракту, отруєння печінки токсинами, що призводить до загибелі тварини. При розливах нафти негативний вплив на представників флори може надаватися протягом п'яти років. Вчені зафіксували факти вимирання морських трав, водоростей і мангрових дерев після нафтових аварій.

Загрозою для існування представників фауни, становлять відходи пластикового сміття та їх мікрочастинки. Потрапляння пластику та їх мікрочастинок у живі організми в більшості випадків призводять до загибелі тварин. Мікропластик - це будь-який тип пластикового фрагменту довжиною менше 5 мм. Оскільки мікропластики містять органічні забруднювачі, або додані під час виробництва пластику і здатні адсорбувати і концентрувати органічні забруднювачі в мільйон разів більше, ніж концентрація забруднюючих речовин в навколишніх водах, проковтування пластикових фрагментів є ймовірним шляхом потрапляння токсичних хімічних речовин в морські організми.

8. Які є способи вирішення ситуації з сильним забрудненням Чорного та Азовського морів?

Шляхи вирішення основних проблем екологічного стану Азовського і Чорного морів: запровадження новітніх технологій очистки стічних вод та сучасних методів перероблення та утилізації відходів, що утворюються на очисних спорудах; збереження та відтворення біологічного різноманіття, природних ландшафтів прибережної смуги та місць існування біологічних видів, розширення мережі державних заповідників, заказників, створення національних парків; удосконалення системи моніторингу та оцінки впливу природних і антропогенних факторів на морське середовище; створення системи інтегрованого управління природокористуванням у межах водоохоронної зони морів, прибережній смузі морів, територіальних морських водах України; посилення контролю за промисловими, господарськими та побутовими скидами зворотних вод; створення системи контролю за переміщенням небезпечних речовин морським транспортом, запобігання забрудненню вод морів морськими суднами, розроблення програм запобігання забрудненню для найбільш екологічно небезпечних міст та прилеглих територій узбережжя Чорного та Азовського морів, підвищенню екологічних знань та екологічної свідомості суспільства.

Наразі Міндовкілля здійснює підготовку проекту Стратегії морської природоохоронної політики України на підставі нових підходів, визначених Директивою № 2008/56/ЄС у відповідності до взятих Україною зобов'язань з виконання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом.

Зазначений нормативно-правовий акт забезпечить започаткування нових правових і організаційних механізмів з охорони навколишнього природного середовища Азовського і Чорного морів, та розроблення плану заходів щодо досягнення гарного екологічного стану морського довкілля.