

комплексів внаслідок припинення функціонування меліоративних каналів можуть складатися сприятливі умови для заповідання на річці Згар між селами Микулинці і Зоринці. Тут поселяються для гніздування водноболотні види птахів (кілька видів качок, сіра і біла чаплі, лелеки, бугай, очеретянка тощо), також зупиняються на відпочинок під час сезонних міграцій білі лебеді і гуси. Подібні умови склалися і в долинах подільських річок Південний Буг, Десенка, Вовк, Серет, Горинь, Случ та інших. Розпочате зараз та передбачуване активне господарське, особливо рекреаційне, освоєння антропогенних озер та похідних боліт вимагатиме розробки детальних індивідуальних проектів їх раціонального використання, розробки законодавчої бази їх експлуатації. Уже зараз господарське використання антропогенних озер призводить до конфліктних ситуацій як між окремими людьми, так і селищними радами або різними колективами та організаціями.

#### **Список використаних джерел**

1. Денисик Г.І. *Натурально-антропогенні ландшафти Поділля: монографія* / Г.І. Денисик, О.В. Рябонь.-Вінниця: ПП ТД Едельвейс і К 2016.-167с.
2. Дубняк С.С. *Гідродинаміка мілководь дніпровських водосховищ, її екологічна роль* / С.С. Дубняк / Автореферат дис. канд. геогр. наук: 11.00.07.-Київ, 1997.-18с.
3. Короткевич П.Г. *К вопросу использования водоочистных свойств тростника обыкновенного* / П.Г. Короткевич // *Водные ресурсы.*-1976. -№5.-С.191-197.
4. *Мелководья Кременчугского водохранилища* / Л.Н. Зимбалевская, Н.В. Пикул, А.В. Кудина.- К.: Наукова думка, 1979.-281с.
5. Морозов Н.В. *Роль высшей водной растительности в самоочищении рек от нефтяного загрязнения* /Н.В. Морозов, Г.С. Петрова, Г.Н. Петров// *Гидробиологический журнал.*-1969.-№4.-С.73-80.

УДК 502.53

**І.С. Саченко**, магістр,  
**Г.М. Вовкодав**, кандидат хімічних наук, доцент  
*Одеський державний екологічний університет*

#### **ОЦІНКА І КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ЛИМАНІВ ТУЗЛОВСЬКОЇ ГРУПИ**

*Стан водної екосистеми лиманів Тузловської групи відображає зростання техногенного навантаження, що зумовлює процес її деградації. У роботі здійснено екологічну оцінку якості вод лиманів Тузловської групи. Метою дослідження є оцінка впливу забруднюючих речовин, що потрапляють в лимани Шагани, Алібей та Карачаус під час скиду стічних вод підприємств.. Об'єкт дослідження — якість вод лиманів. Згідно з отриманими результатами, можна зробити висновок про придатність або не придатність вод для певних потреб.*

**Ключові слова:** оцінка якості, стічні води, забруднюючі речовини, поверхневі води, гранично-допустимиконцентрації, якість води, мінералізація.

Тузловська група лиманів розташована в центральній частині Дунай-Дністровського межиріччя. В її складі зазвичай виділяють три основних лиману: Шагани, Алібей і Бурнас, а також ряд дрібніших лиманів: Карачаус, Хаджидер і Курудіол. Лимани з'єднані між собою широкими протоками і відокремлені від моря однією спільною косою-пересипом, тому розглядаються як єдиний лиманний комплекс, загальна площа якого становить 206 км<sup>2</sup>.

Лимани мілководні, їх максимальні глибини складають 1,6-2,5 м, середні 1,0-1,3 м. Довжина пересипу, який відділяє лимани від моря, становить 29 км, ширина - від 60 до 400 м, висота - 1-3 м над рівнем моря [1]. Пересип схильний до сезонних розмивів, тому Тузловські лимани відносяться до групи періодично відкритих водойм. Водний баланс лиманів формується за рахунок опадів (50%) і припливу морських вод (40%). Солоність води схильна до значних міжрічних і внутрішньорічних коливань. У XIX столітті солоність води в лиманах досягала 200 ‰ і в них практикувалася видобуток солі. На початку XX століття в результаті відновлення періодичної зв'язку лиманів з морем солоність знизилася до 20-40 ‰. Температурний режим лиманів визначається їх мілководністю і високою солоністю води. Взимку температура води опускається до -0,5--1,5 °С, а влітку підвищується до + 27- + 30 ° С [2].

У 2010 р Тузловська група лиманів була включена до складу національного природного парку «Тузловські лимани».

Метою даної роботи було дослідження сучасного стану лиманів Тузловської групи, а саме Шагани, Алібей та Карачаус.

Якість поверхневих вод лиманів залежить від багатьох чинників, а саме, фізико-географічних умов, гідрографічних характеристик та особливостей формування стоку, геоморфологічних, геоботанічних та господарських умов.

Антропогенний вплив на водні екосистеми в сучасний період неврегульованих взаємин між людським суспільством і навколишнім природним середовищем спричиняє екологічні проблеми. Зокрема, забруднення промисловими і комунальними стічними водами, погіршення якості води, евтрофікація, заболочування, пересихання, засолення чи опріснення водних об'єктів, збіднення видового складу біоти тощо [3].

Визначальними характеристиками екологічних класифікацій і нормативів оцінки якості поверхневих вод є галобність, трофічність, сапробність, токсобність тощо, тобто риси притаманні водним екосистемам і їх компонентам. Саме такий екосистемний підхід відповідає новітнім прогресивним принципам і вимогам рамкової Директиви Європейського Союзу 2000/60/ЄС "Упорядкування діяльності Співтовариства в галузі водної політики" [4].

Екологічною оцінкою якості поверхневих вод України займалися багато вчених, з різних наукових установ – Інститут гідробіології НАН України (1978, 1993), УНДІВЕП (1996), Інститут географії НАН України та ін. В 1996 році була запропонована нова методика екологічної оцінки якості поверхневих вод України, яка дає змогу підвищити оперативність моніторингу водних об'єктів та розширити використання картографічних засобів подання екологічної інформації. Існуючі підходи до проведення екологічної якості поверхневих вод розглянуто у наукових роботах А. В. Яцика, Й. В. Гриба, А. П. Чернявської, О. І. Денісова, В. Д. Романенка, В. М. Жукинського, О. П. Окснюк, І. В. Гопчака та інших [5].

Перш за все, необхідно відмітити, що якість поверхневих вод залежить від багатьох чинників, а саме, фізико-географічних умов, гідрографічних характеристик та особливостей формування стоку, геоморфологічних, геоботанічних та господарських умов.

По-друге, важливим етапом проведення екологічної оцінки якості вод є процедура виконання. Орієнтовну і ґрунтовну екологічну оцінку якості води в поверхневих водних об'єктах виконують за принципово однаковою процедурою [6].

Орієнтовну екологічну оцінку якості поверхневих вод за величинами показників трьох блоків виконують тоді, коли необхідно одержати попереднє всебічне, хоч і поверхове уявлення про екологічний стан дослідженого водного об'єкта, оцінюване за якістю води. Найдоцільніше використовувати орієнтовну екологічну оцінку якості поверхневих вод на початкових стадіях проектування будівництва гідротехнічних споруд чи підприємств, які можуть негативно вплинути на стан певних частин водної екосистеми, задля попереднього розгляду альтернативних варіантів будівництва, задовго до розроблення обов'язкової ОВНС (оцінка впливу на навколишнє середовище) [7].

Екологічна оцінка якості вод – це віднесення вод до певного класу і категорії згідно з екологічною класифікацією на підставі аналізу значень показників (критеріїв) її складу і властивостей з наступним їхнім обчисленням та інтегруванням [7].

Розрахунок екологічної оцінки якості води річок області проведений згідно з „Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями“, яка на основі єдиних екологічних критеріїв дозволяє порівнювати якість води на окремих ділянках водних об'єктів, у водних об'єктах різних регіонів. Результати екологічної оцінки подаються у вигляді об'єднаної оцінки, яка ґрунтується на заключних висновках по трьох блоках [6].

Проаналізувавши динаміку блокового індексу сольового складу ( $I_1$ ) якості вод лиманів Туловської групи нами було встановлено, що оцінка якості води за критеріями забруднення компонентами сольового складу свідчить про те, що ситуація в водному об'єкті добра, якість води за критеріями належала до I і II класів: як за найгіршими, так і за середніми величинами наявних показників.

Значення індексу ( $I_1 = 1,1$ ) відноситься до I класу, I категорії та I(2) субкатегорії, тобто води „відмінні“, „дуже чисті“ води з тенденцією наближення до категорії „дуже добрих“, „чистих“. За найгіршими значеннями  $I_{1\text{найгір}}$  також знаходиться в межах I категорії та I(2) субкатегорії та відноситься до I класу ( $I_{1\text{найгір}} = 1,5$ ) - „дуже чисті“, „чисті“.

Екологічна оцінка якості води трофо-сапробіологічного блоку виконана за гідрофізичними, гідрохімічними показниками та індексами сапробності. Отримані дані, щодо якості вод лиманів свідчать про те, що якість вод за трофо-сапробіологічними критеріями належать за середнім індексом ( $I_2 = 2,7$ ) до II класу категорії 3 та субкатегорії 2-3 - води, перехідні за якістю від "добрих", "досить чистих" до "задовільних", "слабо забруднених", а за найгіршими величинами ( $I_{2\text{найгір}} = 3,3$ ) наявних показників якості води також відповідає II класу категорії 3, субкатегорія 3(4) – "Добрі", "досить чисті" води з тенденцією наближення до "задовільних", "слабо забруднених".

Таким чином води лиманів Туловської групи з еколого-санітарних позицій можуть вважатися в цілому „задовільними“, з визначеним ухилом до погіршення якості води за трофо-сапробіологічними критеріями. Основною причиною такого стану є надмірний вміст у воді сполук азоту, тобто інтенсивна евтрофікація.

Значення індексів специфічних речовин токсичної дії свідчать про стан забрудненості вод лиманів. Тут води за середніми величинами ( $I_{3\text{сер}} = 1,14$ ) "відмінні", "дуже чисті" води та відносяться до I класу, I категорії, I субкатегорії. За найгіршими величинами значення  $I_{3\text{найгір}} = 1,29$  – відноситься до I класу, категорії I та субкатегорія I(2) і характеризує стан вод як "відмінні", "дуже чисті" води з тенденцією наближення до категорії "дуже добрих", "чистих"

Загальна вербальна характеристика вод лиманів Туловської групи - клас якості II, категорія 2, субкатегорія 2 (1) "Дуже добрі", "чисті" води з ухилом до категорії "відмінних", "дуже чистих" «задовільні».

«слабо забруднені» води. Такі результати свідчать про те, що води лиманів знаходяться в задовільному стані, але якщо не вживати заходів щодо покращення стану, то якість вод буде погіршуватись.

#### **Список використаних джерел**

1. Старушенко Л. И., Бушуев С. Г. Причерноморские лиманы Одесщины и их рыбохозяйственное использование. Одесса: Астропринт, 2001. 152 с.
2. Шуйский Ю. Д., Выхованец Г. В. Природа Причерноморских лиманов – Одесса: Астропринт, 2011. 274 с.
3. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy /Official Journal of the European Communities.22.12.2000, ENL 327/1.
4. Яцик А. В., Жукинський В. М., Чернявська А. П., Єзловська І.С. Досвід використання “Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями” (пояснення, застереження, приклади) / Київ: Оріяни, 2006. 59 с.
5. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод України / Яцик А. В., Денисова О. І., Чернявська А. П., Верниченко Г. А.; Київ: Оріяни, 2004. 20 с.
6. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / Київ: Символ, 1998. 28 с.
7. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України / Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксіюк О. П. та ін; Київ: ЗАТ ВІПОЛ, 2001. 48 с.

UDK 502.3/7:502.5

**Wiktoria Sobczyk**, Professor PhD. D.Sc. Eng.

**Maciej Ciepiela**, Eng.

*AGH University of Science & Technology Faculty of Mining & Geoengineering Dept. of Environmental Engineering and Mineral Processing (Krakow, Poland)*

#### **NETATYWNE SKUTKI ZANIECZYSZCZENIA PYŁOWEGO NEGATIVE EFFECTS OF PARTICULATE POLLUTANTS**

*Pyły są to mineralne zbiory cząstek, zdolne do przemian chemicznych i fizycznych w powietrzu. W zależności od składu chemicznego i wielkości ziaren ich nadmierna koncentracjanegatywnie wpływa na środowisko abiotyczne i biotyczne.*

**Słowa kluczowe:** powietrze, pyły, negatywne skutki zanieczyszczeń

Powstawanie pyłów związane jest z procesami zachodzącymi podczas zjawisknaturalnych i antropogenicznych. W przypadku naturalnych źródeł jest to ich naturalny obieg w przyrodzie, na który człowiek nie ma wpływu. Niestety działalność człowieka w większym stopniuzaczęła przyczyniać się do częstotliwości występowania emisji pyłów z naturalnych źródeł, np. w wyniku pożarów wywołanych podpaleniami [5].

Zdrowie człowieka, zwierząt i roślin w dużej mierze związane jest z jakością powietrza atmosferycznego. Powszechnie wiadomo, że większość organizmów żywych bez dostępu powietrza nie jest w stanie funkcjonować, dlatego poprawa stanu atmosfery powinna być priorytetowym działaniem. W ostatnim czasie można zaobserwować zintensyfikowane działania naprawcze wynikające z przepisów prawnych, jednak nie przynoszą one oczekiwanych rezultatów [3, 5].

Aby pojąć negatywny wpływ pyłów, trzeba najpierw określić, czym one są i w jakim stanie najbardziej zagrażają środowisku. Pyły są zbiorami mineralnymi cząstek stałych o właściwościach ułatwiających kondensację pary wodnej. Po przedostaniu się do powietrza atmosferycznego tworzą aerozole, czyli układy dwu- lub trójfazowe, składające się z gazowej fazy rozpraszającej i ciekłej lub stałej fazy rozproszonej. Jako zanieczyszczenia w stanie pierwotnym są to np. minerały pochodzące z wietrzenia skał. W wyniku reakcji chemicznych i fizycznych w powietrzu dochodzi do powstania zanieczyszczeń wtórnych, które są głównymi składnikami pyłów PM 2,5 [4]. Z przeprowadzonych badań wynika, że frakcje pyłu powyżej PM 2,5, stanowią większość całkowitego pyłu zawieszonego TSP w powietrzu [2].

Pyły zawarte w powietrzu rozprzestrzeniają się we wszystkie strony, a następnie trafiają do różnych elementów środowiska, takich jak gleba i woda. Oddziaływanie pyłów może być na poziomie regionalnym oraz globalnym i zależy od wielu czynników, np. składu chemicznego, stężenia i wielkości ziaren.Najbardziej niebezpiecznymi pyłami są te o średnicy ziaren poniżej 5 µm.Biorąc pod uwagę skład chemiczny pyłów, można je podzielić na trzy typy. Pierwsza grupa to pyły neutralne o charakterze drażniącym. Należą do nich pyły żelaza, wapienia,gipsu i węgla. Są to substancje nierozpuszczalne w wodzie. Na skutek oddziaływania mogąwywołać nieżyt oskrzeli i rozedmę płuc. Drugą kategorię tworząpyły szkodliwe, które mają charakter uczulający i pylicotwórczy. Należą do nich pyły drewna, bawełny, glinokrzemiany. Substancje te mają zdolność do rozpuszczania w płynach biologicznych. Długotrwałe oddziaływanie może doprowadzić do pylicy płuc, a także sprzyja chorobom zakaźnym układu oddechowego. Trzecim, najbardziej niebezpiecznym typem, są pyły toksyczne. Należą do nich pyły zawierające metale ciężkie, np. kadm, rtęć, cynk, ołów, arsen, a także pyły azbestowe i radioaktywne oraz niektóre