

ISSN 2078-2357

# **Наукові зписки**

Тернопільського національного  
педагогічного університету  
імені Володимира Гнатюка

**Серія: біологія**



**3 (44)  
2010**

3. *Остроумов С.А.* Влияние синтетических поверхностно – активных веществ на гидробиологические механизмы самоочищения водной среды / С.А. Остроумов // Водные ресурсы. – 2004. – Т. 31, № 5, – С. 546–555.
4. *Рябинин А.И.* Химический состав атмосферных осадков в районе Севастополя в 1993 году/ А.И. Рябинин, В.И. Губанов, Л.В. Салтыкова и др. // Комплексные экологические исследования Черного моря. – Севастополь: МГИ НАН Украины, 1995. – С. 96–103.
5. *Черняев А.М.* Загрязнение природных вод синтетическими поверхностно-активными веществами и проблемы охраны от них водных источников /Черняев А.М., Шаманаев Ш.Ш.// Водные ресурсы. – 1976. – Т. 4. – С. 135–142.

*О.В. Катунина, И.В. Митюкова*

Украинский научно-исследовательский гидрометеорологический институт, Морское отделение, Севастополь

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АСПАР В ПРИБРЕЖНЫХ ВОДАХ СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ И АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКАХ Г. СЕВАСТОПОЛЬ

Представлены результаты натурных мониторинговых исследований уровня загрязнения детергентами морских вод и атмосферных осадков в районе г. Севастополя. Проведено сравнение загрязнения морских вод действующими ПДК воды рыбохозяйственных водоёмов. Рассмотрены внутригодовая, межгодовая и сезонная тенденции загрязнения вод АСПАВ.

*Ключевые слова: качество воды, мониторинг, предельно допустимая концентрация, синтетические поверхностно-активные вещества, экологическое состояние*

*O.V. Katunina, I.V. Mityukova*

Ukrainian research Hydrometeorological Institute, Marine separation, Sevastopol

#### RESEARCH OF MAINTENANCE ASPAR IS IN OFF-SHORE WATERS OF SEVASTOPOL BAY AND ATMOSPHERIC SINKING OF SEVASTOPOL

The results of detergents' pollution level' monitoring researches on location of marine water and atmospheric precipitations in Sevastopol region are given. The comparison of polluted marine water by acting MPC of water of fish industry is given. The within-year, between-year and seasonal trends of water's pollution by ASSAS are considered.

*Key words: quality water, monitoring, maximum possible concentration, synthetic detergents', ecological state*

УДК574.5(282.247.31)

**Н.В. КОВАЛЬОВА, В.І. МЕДІНЕЦЬ, О.П. КОНАРЕВА, С.М. СНИГІРЬОВ,  
С.В. МЕДІНЕЦЬ, І.Є. СОЛТИС**

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова  
пров. Маяковського 7, Одеса, 65082

#### **ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ ДОСЛІДНИЦЬКИЙ МОНІТОРИНГ БАСЕЙНУ НИЖНЬОГО ДНІСТРА**

Наведено результати гідроекологічного дослідницького моніторингу басейну Нижнього Дністра у період 2003–2009 рр. Дана характеристика стану екосистем за гідрохімічними та біологічними показниками, серед яких визначалися вміст хлорофілу *a*, фітопланктону, бактеріопланктону, макробезхребетних, водної флори та іхтіофауни.

*Ключові слова: басейн Нижнього Дністра, гідроекологічний моніторинг*

Дослідження екосистем басейну Нижнього Дністра в останні роки проводяться Одеським національним університетом (ОНУ) ім. І.І. Мечникова в рамках бюджетної наукової тематики і за участю в міжнародних проектах, починаючи з 2003 р. [1–7]. Розроблена програма дослідницького екологічного моніторингу [4, 5] виконувалась в басейні Нижнього Дністра (район від кордону з Молдовою до Чорного моря, включаючи Кучурганське водосховище і Дністровський лиман). Основною метою програми було визначення екологічного статусу водних об'єктів з урахуванням існуючих джерел забруднення і антропогенних навантажень, ерозійності берегів Дністровського лиману, впливу золівдвалів Дністровської ГРЕС на навколишнє природне середовище, стану

флори і фауни в районі Нижньодністровського національного парку та інше. В останні роки (2008-2009) проводилось виконання гідроекологічної частини програми, в рамках якої щорічно продовжуються регулярні спостереження за гідрологічними, гідрохімічними, гідробіологічними характеристиками річок Дністер і Турунчук, озер дельти Дністра, а також Кучурганського та Дністровського лиманів.

### Матеріал і методи досліджень

Всього в 2003–2009 рр. було проведено 30 експедицій, з яких: дев'ять комплексних гідроекологічних експедицій на річках Дністер і Турунчук, на Кучурганському і Дністровському лиманах і озерах дельти; п'ять геоботанічних експедицій, три експедиції по вивченню фауни, гідроморфологічна експедиція, дві експедиції з вивчення якості ґрунтів; дві експедиції по вивченню екологічної ситуації у зоні золівдвалів Дністровської ГРЕС; шість експедицій з оцінки біологічних елементів якості водних об'єктів; одна іхтіологічна експедиція; експедиція по картографуванню зон ерозії і абразії берегів та прибережних зон у Дністровському лимані і на річці Дністер.

Найбільша увага приділялась освоєнню та впровадженню методів спостережень за біологічними елементами якості водного середовища, які для басейну Нижнього Дністра вперше вивчались з застосуванням методик ЄС. Було проведено шість тренінгів, на яких експедиційний склад університету та інших організацій навчався новим методикам відбору проб і їх аналізу з п'яти біологічних елементів якості водного середовища: макробезхребетних, фітопланктону, фітобентосу, макрофітів та риб. В процесі виконання програми дослідницького моніторингу проведена робота з оснащення лабораторій новим обладнанням та міжлабораторні порівняння аналізу зразків [4]. Результати всіх експедицій зібрані в базу даних [4]. Щорічно на водних об'єктах дельти проводились гідролого-гідрохімічні та гідробіологічні спостереження на 36 станціях.

### Результати досліджень і їх обговорення

Основні показники гідролого-гідрохімічного режиму нижньої частини річки Дністер, озер дельти, Кучурганського і Дністровського лиманів визначаються водністю Дністра. Найгірша якість водного середовища і донних відкладень спостерігалась у Кучурганському водосховищі, північній частині Дністровського лиману та в дельтових озерах. Зареєстровано тенденцію зниження водневого показника рН з 2003 р. до 2009 р. у всіх водних об'єктах дельти Дністра. Максимальні концентрації фосфатів знизилась в 2 рази порівняно з результатами 80-х рр. минулого століття. На більшій частині Дністровського лиману вміст загального фосфору відповідав рівням, характерним для евтрофних вод. Були складені списки видів та проаналізовані кількісні характеристики фітопланктону, макробезхребетних, водної флори, іхтіофауни. Влітку в південній частині Кучурганського лиману реєструються заморні явища з фіксацією у донних відкладах сірководню і скороченням чисельності та біомаси макробезхребетних до значень 0–88 екз/м<sup>2</sup> і 0–42,2 г/м<sup>2</sup> відповідно. Біорізноманіття макробезхребетних залишається практично на постійному рівні і обумовлено такими видами як (*Bivalvia*) *Dreissena polymorfa*, (*Gastropoda*): (*Theodoxus fluviatilis*, *Planorbis grandis*, *Lumnaea auricularia*, *L. stagnalis*, *Physa taslei* та ін.); а також *Amphipoda*, *Odonata*, *Ephemeroptera* і *Heteroptera*. В міжріччі Турунчука і Дністра середні показники чисельності та біомаси змінювались від 484 екз/м<sup>2</sup> до 2464 екз/м<sup>2</sup> і від 3,39 г/м<sup>2</sup> до 29,13 г/м<sup>2</sup>, від 1760 екз/м<sup>2</sup> до 3872 екз/м<sup>2</sup> та від 8,71 г/м<sup>2</sup> до 13,07 г/м<sup>2</sup> відповідно. В озерах дельти біомаса була значно вищою при чисельності близькій до значень, які характерні для руслових ділянок. Наприклад, в озері Білому при чисельності від 1760 екз/м<sup>2</sup> до 3080 екз/м<sup>2</sup> біомаса змінювалась від 22,18 г/м<sup>2</sup> до 34,41 г/м<sup>2</sup>, в озері Тудорово – від 2992 екз/м<sup>2</sup> до 3432 екз/м<sup>2</sup> та від 23,00 г/м<sup>2</sup> до 26,09 г/м<sup>2</sup>, а в озері Путріно – від 528 екз/м<sup>2</sup> до 1232 екз/м<sup>2</sup> та від 13,29 г/м<sup>2</sup> до 4398,64 г/м<sup>2</sup> відповідно. Восени зазвичай спостерігається різке зменшення чисельності і біомаси макробезхребетних в озерах та протоках дельти, що є наслідком зниження вмісту кисню та появи сірководню в донних відкладеннях. Просторовий розподіл макрзообентосу в Дністровському лимані мав закономірності, описані в роботі [3]. Вияток для 2006–2009 рр. складали райони Карагольської затоки і північно-західної частини лиману, в яких були зафіксовані максимуми значень біомаси 5060 г/м<sup>2</sup> і 4549 г/м<sup>2</sup> відповідно.

Дослідження одного з найважливіших індикаторів евтрофікації водних об'єктів – хлорофілу *a* – показали, що його концентрації (2,73–56,17 мкг/дм<sup>3</sup>) знаходились у межах трьох категорій трофності водойм від “мезотрофних” до “гіпертрофних” вод. Середні концентрації хлорофілу *a* в поверхневих і придонних водах Дністровського лиману склали 13,80±12,05 мкг/дм<sup>3</sup> і 10,66±6,93 мкг/дм<sup>3</sup> відповідно, і були характерні для категорії “евтрофних” природних вод. Найбільші діапазони сезонних змін у середніх концентраціях хлорофілу *a* відмічаються у Кучурганському



лимані (у 3 рази) і в річках Дністер та Турунчук (у 4,5 рази). Мінімальні зміни середніх концентрацій хлорофілу протягом року спостерігали у Дністровському лимані (у 1,3 рази).

У водних об'єктах дельти Дністра зареєстровано 42 види риб, які відносяться до 14 сімейств. Один вид (*Umbra krameri*) занесений до Червоної книги України. Основна частина іхтіофауни представлена рибами сім'ї корошових – 16 видів, бичкових – 8 видів і окуневих – 4 види. При цьому максимальна кількість видів (26) реєструвалась у Дністровському лимані. Необхідно відмітити, що загальний стан іхтіофауни в водоймищах басейну Нижнього Дністра оцінений як незадовільний, бо її основна частина складається з малоцінних риб: гирчака, краснопірки, плотви, густери, атерини, окуня, бичка-піщаника і бичка-кругляка.

Чисельність бактеріопланктону річок та інших водоймищ Нижнього Дністра відповідала класу евтрофних природних вод. Одночасно зафіксовано, що річні води характеризувались мінімальною кількістю бактерій та за ступенем забруднення відносились до категорії «слабо забрудненні» (2,75–4,40 млн.кл./мл), а в водах лиманів і озер дельти чисельність бактеріопланктону влітку зростала у 2,5–6,0 разів і досягала класів політрофних і гіпертрофних вод, які за ступенем забруднення відносяться до категорій “брудні” та “дуже брудні” води.

Ботанічні дослідження [2] показали, що загальна кількість сучасної флори у басейні Нижнього Дністра складає 461 вид, серед яких вищих рослин – 395 видів, лишайників – 42; грибів – 2; водоростей – 2 види. Було зареєстровано 21 вид рідкісних та зникаючих рослин, які мають різний природоохоронний статус (2 види занесені в Європейський Червоний список, 2 види – в списки Бернської конвенції, 8 видів – в Червону книгу України та 17 видів – в Червоний список Одеської області).

### Висновки

Дослідження у 2003–2009 рр. показали, що для оцінки стану якості водного середовища басейну Нижнього Дністра найбільш ефективним методом є використання біологічних елементів якості, що рекомендовано Водною Рамковою директивою ЄС. Основною рекомендацією для проведення гідроecологічних досліджень і моніторингу є впровадження в Україні цієї методології, що дозволить проводити порівняння якості водного середовища українських і європейських водних об'єктів.

1. *Биланчин Я.М.* Ландшафтно- и почвенно-геохимические особенности территории бассейна нижнего Днестра / Я.М. Биланчин, П.И. Жанталай, Н.И. Тортик, В.И. Мединец [і ін.] // Мат. V междунар. научн.-практ. конф. «Эколого-экономические проблемы Днестра». 4-6 окт. 2006, Одесса. – Одеса : ІНВАЦ. – 2006 – С. 17–18.
2. *Бондаренко Е.Ю.* Охраняемые виды растений в бассейне нижнего Днестра / Е.Ю. Бондаренко, Е.Б. Паузер, Ю.С. Назарчук // Там же. – С. 19.
3. *Ковалева Н.В.* Исследование состояния экосистемы нижнего Днестра и Днестровского лимана в 2003–2005 гг. / Н.В. Ковалева, В.И. Мединец, Е.И. Газетов, С.М. Снигирев, С.В. Мединец // Там же. – С. 58–59.
4. *Мединец В.И.* Программа исследовательского мониторинга водных экосистем нижнего Днестра и Днестровского лимана / В.И. Мединец, Р. Торнбиик, С. Уоррен, В.И. Примак // Там же. – С. 70–71.
5. *Мединец В.И.* Програма, цілі та завдання проекту технічної допомоги з планування менеджменту басейну Нижнього Дністра / В.И. Мединец // Міжн. конф. «Розвиток транскордонного співробітництва з регіонами країн-членів ЄС». 18 травня 2007. – Одеса, 2007. – 25 с.
6. *Мединец В.И.* Использование ГИС для создания баз экологических данных на примере бассейна Нижнего Днестра / В.И. Мединец, Е.И. Газетов, А.Ю. Петровиченко // Тр. 9-ой междунар. научн.-практ. конф. «Современные информационные и электронные технологии». – Одеса. – 2008. – Т. 1. – С. 60.
7. *Снигирев С.М.* Результаты изучения ихтиофауны дельты Днестра и Днестровского лимана в летне-осенний период 2006 года / С.М. Снигирев, В.И. Мединец, В.Я. Рыбалко, В.В. Заморев [и др.] // Причорноморський екологічний бюлетень. – 2007. – № 1(23). – С. 91–96.

*Н.В. Ковальова, В.И. Мединец, О.П. Конарева, С.М. Снигирев, С.В. Мединец, И.Е. Солтыс*  
Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, Украина

### ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОНИТОРИНГ БАСЕЙНА НИЖНЕГО ДНЕСТРА

Приведены результаты гидроecологического исследовательского мониторинга бассейна Нижнего Днестра в период 2003–2009 гг. Дана характеристика состояния экосистем по гидрохимическим и биологическим показателям, среди которых определялись содержание хлорофилла *a*, фито- и бактеріопланктона, макробеспозвоночных, водной флоры и іхтіофауны.

*Ключевые слова:* бассейн Нижнего Днестра, гидроecологический мониторинг

*N.V. Kovalova, V.I. Medinets, O.P. Konareva, C.M. Snigirov, S.V. Medinets, I.E. Soltys*

HYDROECOLOGICAL RESEARCH MONITORING IN THE LOWER DNIESTER BASIN

Odesa National University named after I.I. Mechnikov, Ukraine

Results of hydroecological research monitoring of the Lower Dniester basin for the period 2003-2009 are presented. Characteristics of ecosystems' state are given using hydrochemical and biological parameters including chlorophyll "a", phyto- and bacterioplankton, macroinvertebrates, aquatic flora and ichthyofauna.

*Key words: Lower Dniester basin, hydroecological monitoring*

УДК 574 (262.5)

Н.П. КОВРИГИНА, О.А. ТРОЩЕНКО, В.И. ГУБАНОВ, А.А. СУББОТИН,  
Н.В. ПОСПЕЛОВА

Институт биологии южных морей НАН Украины  
пр-т Нахимова, 2 Севастополь 99011

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ АКВАТОРИИ КАРАДАГСКОГО  
ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА (2009 г.)**

Представлено распределение гидролого-гидрохимических показателей и фитопланктона на прибрежной акватории Карадага в весенне-летний период 2009 г. Отмечено влияние азовоморских и хозбытовых вод, а также присутствие субмаринной разгрузки. По величинам индекса эвтрофикации E-TRIX дана оценка трофического уровня исследуемой акватории.

*Ключевые слова: гидролого-гидрохимические параметры, величина E-TRIX, фитопланктон*

С 2004 г. сотрудники отдела марикультуры и прикладной океанологии ИнБЮМ НАНУ проводили исследования вод природного Карадагского заповедника и прилегающих к нему акваторий. В основном изучали изменчивость и особенности пространственного распределения гидролого-гидрохимических характеристик и некоторые биологические показатели.

В данной работе представлены наиболее интересные обобщения по гидрологическому режиму и результаты исследований экологического состояния прибрежных вод Карадага в 2009 году.

**Материал и методы исследований**

Съемки выполняли ежегодно в весенний, летний и осенний сезоны. Схема отбора проб приведена на рис. 1. Анализ гидрохимических показателей выполняли по стандартным методикам [3]. Оценку трофности вод определяли по величинам индекса эвтрофикации (E-TRIX) [5]. Сбор материалов на фитопланктон проводили с поверхности и в придонном слое на станциях 3,5 и 12 и обрабатывали по общепринятой методике [4].



Рис. 1. Схема станций отбора проб