

промислова і сільськогосподарча діяльність людини. Друга частина параметрів, такі як метеорологія, хімічний склад біогенного забруднення, життєдіяльність водних організмів, гідрофізичний режим змінюються більш швидко і моніторинг останніх є обов'язковим елементом прогнозування. При цьому для коректного моделювання балансу біогенних сполук необхідно брати до уваги наступний комплекс факторів: типи і розподіл ґрунтів в водозбірної ділянці; вміст азоту та фосфору в орному шарі ґрунтів; обсяги добрив, що вносяться у сільському господарстві; обсяги річкового стоку; обсяги поверхневого стоку з територій населених пунктів; вміст біогенних речовин в зливовому і талому стоці з території населених пунктів; поверхневий і дренажний стік з територій с різними видами землекористування, у тому числі з територій, що не використовуються в сільському господарстві (фоновий природний стік) та вміст біогенних речовин в ньому; типи та обсяги тваринництва; схеми утилізації відходів різних типів тваринництва: наявність споруд, наявність загального скиду у поверхневі води або схили місцевості, гідроізоляція; атмосферні опади та вміст в них біогенних речовин; метеорологічні і кліматичні характеристики водних об'єктів.

Наприкінці доповіді сформульовані вимоги та рекомендації щодо підготовчого етапу робіт з моделювання, включаючи проведення експедиційного моніторингу основних характеристик водного об'єкту та збору і обробки інформації з його басейні, які є визначальними для ефективного реального моделювання і прогнозування евтрофікаційних явищ і інших довгострокових змін в Дністровському лимані.

УДК 504.45

### **СУЧАСНИЙ ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН І ПРОБЛЕМИ ВОДООБМІНУ В ЕКОСИСТЕМІ ГИРЛОВОЇ ДІЛЯНКИ РІЧКИ ДНІСТЕР ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЇХ ВИРІШЕННЯ**

*Лобода Н.С., д. геогр. н., проф., Тучковенко Ю.С., д. геогр. н., проф.,  
Гриб К.О., Килимник О.М., к. б. н., Бєлов В.В., к. геогр. н., доц.,  
Гриб О.М., к. геогр. н., доц.*

*Одеський державний екологічний університет, м. Одеса*

Введення в експлуатацію та заповнення Новодністровського водосховища змінило гідрологічний, гідрохімічний та гідробіологічний режими гирлової ділянки Дністра, що призвело до погіршення гідроекологічного стану заплавної екосистеми [1, 2, 4-9]. Насамперед знизився водообмін у системі «русло-плавні-лиман» та самоочищення водної екосистеми нижньої течії Дністра за рахунок зменшення біомеліоративних функцій плавнів. Це спричинило погіршення якості

води, призвело до формування несприятливих умов для гідробіонтів, зменшення рибних ресурсів та деградації всієї плавневої екосистеми гирлової ділянки Дністра, як високопродуктивного біологічного об'єкту. На процес водообміну в системі «русло-плавні-лиман» і рух води в протоках між річкою та озерами також значно впливають вітрові згони та нагони води. На цій ділянці Дністра їхня величина становить 0,10-0,50 м, іноді досягаючи 1 м. На сьогодні, під час межені, це єдиний чинник, завдяки якому підтримуються процеси водообміну та водовідновлення, а, відповідно, і екологічний стан цих гідробіоценозів.

Враховуючи це, головною метою даної роботи була оцінка водообміну в існуючій системі «русло-плавні-лиман» (в умовах різної водності) та розробка рекомендацій по екологічному оздоровленню плавневих водойм Нижнього Дністра, на прикладі озера-стариці Стоячий Турунчук (оз.-ст. С. Турунчук), за рахунок відновлення русло-плавневого водообміну, як запоруки збереження біоресурсів у гирлі р. Дністер.

Аналіз багаторічних коливань річного стоку дозволив установити, що, починаючи з 1981 р., річний стік р. Дністер знаходиться у маловодній фазі [3, 9]. На фоні цієї маловодної фази відбувалося збільшення стоку з 1995 по 2001 рр. Дослідження змін водних ресурсів басейну р. Дністер за сценаріями глобального потепління Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) показали, що у перше десятиріччя ХХІ ст. стік води Дністра не зміниться. На 2030-2040 рр. – середня багаторічна величина річного стоку зменшиться до 98 мм, тобто на 33,3 %; до 2070-2080 рр. відбудеться зменшення водних ресурсів на 54,0 %.

Отримані результати указують на необхідність збереження існуючих водних ресурсів р. Дністер і Дністровського лиману.

В результаті гідродинамічного моделювання встановлено, що найсприятливішими для проникнення солених морських вод до лиману та їх трансформації у солонуваті лиманові води є штормові нагонні вітри південного і південно-східного напрямків [9]. Після трансформації ці води надходять до гирла та далі в русло р. Дністер. Для проникнення трансформованих морських вод в лиман необхідне виконання наступних умов: середньодобові витрати р. Дністер повинні зменшитись до 100 м<sup>3</sup>/с або нижче [2, 9]; домінування нагонних вітрів південного або південно-східного напрямків зі швидкістю 15-20 м/с протягом декількох діб. Проникнення трансформованих морських вод з лиману до гирла та далі в русло р. Дністер спочатку відбувається через гирло та русло його правого (за напрямом течії) рукава – р. Глибокий Турунчук, а потім, після досягнення місця розділення русла р. Дністер на два рукава, лиманові води залучаються стічним потоком в русло лівого (за напрямом течії) рукава – старого русла р. Дністер, і рухаються по ньому знову до лиману. Процес проникнення солонуватих лиманових вод до гирл р. Дністер та р.Глибокий Турунчук відбувається на часовому відрізку тривалістю 12-24 год.

Оскільки при нагонних вітрах відмітка рівня води в лимані на вході до гирла р. Глибокий Турунчук завжди вище, ніж на вході до гирла старого русла р. Дністер, то проникнення лиманових вод з підвищеною солоністю (до 7 ‰) в гирло р. Дністер вище місця розділення русла на два рукави маловірогідно [9].

Мінералізація води гирлової ділянки Дністра схильна до значних коливань від 0,26-0,52 г/дм<sup>3</sup> до 1,2 г/дм<sup>3</sup>, а якість води Нижнього Дністра (на ділянці від м. Біляївка до с. Маяки) може поліпшуватися на 5-25 % (іноді в 2-3 рази), що є свідченням дії біомеліоративних функцій плавнів та заплавлених озер (фільтраційної, окисної, мінералізаційної, детоксикаційної, акумуляційної), у т. ч. в районі плавневих озер Біле, Погоріле й ін. [9].

Площа нерестовищ Дністровського лиманово-гирлового комплексу не перевищує 30-35 км<sup>2</sup>, а з урахуванням змін режиму рівнів води Нижнього Дністра у весняний період і стан озерно-плавневої системи (заростання озер, відсутність ериків, між ними та річкою й ін.), для нересту придатні лише від 18 до 32 км<sup>2</sup> нерестовищ. Наприклад, навесні 2010 р. умови для проходження нересту на плавневих нерестовищах пониззя р. Дністер і у Дністровському лимані були вкрай незадовільні, що може бути причиною формування низьковрожайних поколінь основних промислових риб Нижньодністровського лиманно-гирлового комплексу [9].

Аналіз структури макрофітної складової біоти водних об'єктів гирлової ділянки р. Дністер дозволив визначити кількісні співвідношення видових трофоекологічних угруповань і життєвих форм берегової смуги річки, оз. Біле, єр. Олександрівського та оз.-ст. С. Турунчук. Для плавневих утворень визначені сукцесійні тенденції до евтрофікації за ознаками переходу від домінування мезоевтрофів до домінування евтрофів на фоні переваги гелофітів, що є наслідком збільшення площ мілководь [9].

Встановлено, що оз.-ст. С. Турунчук має дві зони евтрофікації (евтрофну та мезотрофну) і дві зони сапробності ( $\beta$ - та  $\alpha$ -мезосапробну). Наявність цих зон свідчить про те, що біомеліоративна функція водойми порушена через недостатній водообмін, але ще не втрачена [9].

Визначено, що розрахунковий базисний рівень води, який можна вважати оптимальним для нересту та нагулу риб і здійснення біомеліоративної функції плавневої екосистеми (при сучасному водному режимі Нижнього Дністра) становить приблизно 130 см (або 0,19 м БС). Це також можливе при рівнях води рівних 110 см (або мінус 0,01 м БС), але для цього потрібно попередньо виконати поглиблення плавневих водойм і з'єднувальних ериків (з русловою системою Нижнього Дністра та Дністровським лиманом), які на сьогодні значно замулилися (в окремих з них шар донних відкладень становить декілька метрів), а деякі – пересохли. Санітарний мінімум витрат води в період літньої межени прийнятий рівним 180 м<sup>3</sup>/с.

За результатами натурних досліджень встановлено, що середня площа водного дзеркала оз.-ст. С. Турунчук становить близько 80000 м<sup>2</sup>, середня глибина – 0,80 м, довжина від вершини до нижньої частини водойми – 3100 м, ширина коливається від 30 до 90 м, а середня – становить 75 м. Визначено, що річний хід добових коефіцієнтів водообміну плавневих озер (на прикладі оз.-ст. С. Турунчук) характеризується суттєвими коливаннями відносно нульового значення, при цьому на водообмін впливає не хід рівнів води, а головним чином вітрові умови в гирловій ділянці Дністра, особливо під час межені.

Оцінка водообміну в системі «русло-заплава-лиман» під час паводку в липні-серпні 2008 р. показала, що вода плавневої ділянки Нижнього Дністра між автодорогою «Рені-Одеса-Ростов» та Дністровським лиманом за період паводка замінилася в середньому 44 рази, а річна величина коефіцієнту водообміну становить 2,42.

Для забезпечення стабільного водообміну оз.-ст. М. Турунчук рекомендується відновити ерики Верхній та Старий у вершині водойми, поновивши їхнє сполучення з руслом р. Дністер, шляхом прокладення під автодорогою «Рені-Одеса-Ростов», в двох місцях – в 1 км вище та 1 км нижче каналу ГНС Маякської ЗС, труб з загальним перерізом по 15-20 м<sup>2</sup> в кожному місці, з максимальною відміткою верхніх частин труб на позначці мінімальних історичних рівнів води в руслі цієї ділянки Дністра.

Для відновлення біомеліоративної функції заплавної водойми гирлової ділянки р. Дністер (у тому числі оз. Біле та оз.-ст. С. Турунчук) доцільно скористатися технологічним досвідом біоплато, де норма водообміну складає близько 1,0-1,5 об'єму води водойми за добу, при наявності 70 % проективного покриття акваторії плестофітами та 30 % покритті бенталі вкоріненими еугідрофітами.

Реалізація цих рекомендацій дозволить навіть у період межені підтримувати стабільний водообмін (без різких знакоперемінних коливань припливу-стоку води) плавневих озер з руслом Дністра, плавневим масивом та верхів'ями Дністровського лиману.

### *Література*

1. Сирено Л.А., Евтушенко Н.Ю., Комаровский Ф.Я. и др. Гидробиологический режим Днестра и его водоемов. – К.:Наук. думка, 1992. – 356 с.
2. Русев І.Т. Дельта Дністра. Історія природокористування, екологічні основи моніторингу, охорони і менеджменту водно-болотних угідь. – Одеса: Астропринт, 2003. – 768 с.
3. Лобода Н.С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния. Монография. – Одесса: Экология, 2005. – 208 с.

4. Белов В.В., Гриб О.М. Екологічні проблеми заплавних водойм річки Дністер та шляхи їх вирішення (на прикладі озера Біле) // 36. тез доп. IV Всеукр. наук. конф. «Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія» (29 вересня – 2 жовтня 2009 р.). – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2009. – С. 5-7.

5. Белов В.В., Гриб О.М., Килимник О.М. Сучасний гідроекологічний стан гирлово-плавневої системи річки Дністер та перспективи його поліпшення // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – 2010. – Т. 18. – С. 180-186.

6. Белов В.В., Гриб О.М., Килимник О.М. Екологічні проблеми заплавних озер Нижнього Дністра (на прикладі озера Біле) // Причорноморський екологічний бюлетень. – 2010. – № 2 (36) – С. 85-88.

7. Гриб О.Н., Белов В.В., Килимник А.Н. Современные проблемы русло-плавневой экосистемы нижнего Днестра и рекомендации по их решению // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Карпатська конференція з проблем охорони довкілля» «Carpathian environmental conference» – СЕС-2011 (м. Мукачеве – м. Ужгород, 15-18 травня 2011 р., Україна). – Мукачеве-Ужгород: МДУ, 2011. – С. 193-194.

8. Гриб О.М. Проблеми водообміну в екосистемі «русло-плавні-лиман» гирлової ділянки річки Дністер та шляхи їх вирішення // Тези VII міжнар. наук.-практ. конф. мол. вч. по пробл. водн. екосис. «Pontus Euxinus – 2011», присв. 140-річчю ІБПМ НАН України (24-27 травня 2011 р., м. Севастополь, АР Крим, Україна) / Севастополь: ЕКОСІ-Гідрофізика, 2011. – С. 81-82.

9. Оцінка водообміну в системі «русло-заплава-лиман» для розробки рекомендацій щодо заходів екологічного оздоровлення гирлової ділянки річки Дністер за рахунок згінно-нагінних явищ та біомеліоративних функцій плавнів: Звіт з НДР. Од. держ. екол. ун-т. – Одеса, 2011. – 202 с.

УДК 556.555 + 556.54

## **ГІДРОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ВОДООБМІН ОЗЕРА БІЛЕ В ЕКОСИСТЕМІ НИЖНЬОГО ДНІСТРА**

*Гриб О.М., к. геогр. н., доц., Белов В.В., к. геогр. н., доц.,  
Килимник О.М., к. б. н.*

*Одеський державний екологічний університет, м. Одеса*

Після введення в експлуатацію та заповнення Дністровського водосховища в гідроекологічному режимі нижньої гирлової ділянки Дністра відбулися зміни гідрологічного та гідрохімічного режимів річки, що призвело до негативних змін гідробіологічного режиму. До зарегулювання водного стоку Дністра весняне водопілля продовжувалося в середньому 1,5-2 місяців. Влітку проходили дощові паводки з