

I.A. Shakhman

Kherson State Agricultural University, Ukraine

ECOLOGICAL MODELING OF HYDROECOLOGICAL PROCESSES OF THE TRANSFORMED TERRITORIES OF LOW PODNEPROVIYA WITHIN THE KHERSON REGION

The ecological assessment and forecasting of development of processes of flooding in the territory of Low Podneproviya within the Kherson region is executed by the method of extrapolation of trend. Comparative description of calculation values and data of Government service of geology and bowels of the earth of Ukraine is conducted.

Keywords: flooding process, anthropogenesis loading, the transformed environment, irrigation, forecasting

УДК [574.5(28):(627:556.18)] (282.247.314)

Л.В. ШЕВЦОВА¹, П.В. ГЛУХОВСЬКИЙ²

¹Національний університет «Києво-Могилянська академія»

вул. Григорія Сковороди 2, Київ, 04655, Україна

²Національний Університет, Конкорс др. 100, 5245, Лос-Анжелос, СА90045-6905, США

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ РОБОТОЮ ГІДРОВУЗЛІВ НА РІЧЦІ ДНІСТЕР

Розроблено екологічні засади управління роботою гідровузлів на річці Дністер. Запропоновано засоби оптимізації роботи гідровузлів на Дністровському водосховищі з метою збереження водно-болотних угідь їх біорізноманіття та відтворення біологічних ресурсів в дельті Дністра

Ключові слова: водно-болотні угіддя, р. Дністер, екологічний режим роботи гідровузлів

Управління режимом роботи водосховищ в умовах їх комплексного використання здійснюють на багатьох зарегульованих річках. Розроблено екологічно обґрунтовані рекомендації щодо роботи каскаду водосховищ на річках Дніпро (Україна), Міссурі (США), Мене (Німеччина) [1, 2, 7, 8]. Кожний водний об'єкт потребує індивідуального екологічного підходу, що базується на морфометричних, гідрологічних та гідробіологічних особливостях конкретної екосистеми.

На р. Дністер побудовано три водосховища, серед яких Дністровське є основним регулятором водного стоку. Внаслідок роботи водосховищ вирішуються соціально-економічні проблеми Придністровського регіону, створені умови запобіганню підтоплення територій, що розташовані нижче Дністровського водосховища. Але будівництво та експлуатація водосховищ на Дністрі призвело до руйнування природних екосистем річки та порушило єдність водотоку, перекрило міграційні шляхи гідробіонтам і, насамперед, риbam. Робота гідровузлів призвела до вирівнювання піків під час водопілля та паводків, зменшило об'єми надходження води в дельту та змінило водообмін в заплавної частині Дністра [4]. Це прискорило процеси евтрофікації, погіршило якість води та умови відтворення рибних запасів, поставило під загрозу існування генофонду рідкісних та зникаючих видів рослин і тварин і, в цілому, всього унікального ландшафту Дністровської заплави [6].

Ці проблеми виникли одразу з часу вводу в експлуатацію Дністровського водосховища. Але на вирішення цих проблем знадобилося декілька років, протягом яких був розроблений екологічний режим роботи Дністровського водосховища для найбільш важливого періоду розвитку біоти – весняного періоду [3].

В 90-х роках минулого сторіччя були проведені комплексні гідроекологічні дослідження під час яких були встановлені залежності екологічного стану екосистеми р. Дністер від величини водного стоку. Було науково обґрунтовано необхідність впровадження весняних еколого-репродукційних попусків, що забезпечували процес відтворення біологічної складової в найбільш екологічно чутливих екосистемах [4, 6].

Введення в експлуатацію ГЕС-2 та продовження будівництва ГАЕС на р. Дністер знову потребує нових розробок щодо оптимізації екологічного режиму роботи гідровузлів. Це обумовлює актуальність роботи, мета якої полягає в розробці основних екологічних засад роботи гідровузлів та вдосконалення системи екологічного управління в умовах роботи ГЕС-2 та ГАЕС.

Матеріал та методи досліджень

Протягом 2001-2014 рр. здійснювали моніторинг впливу еколого-репродукційних весняних попусків з Дністровського водосховища на екосистеми середньої частини та пониззя Дністра, з застосуванням методів гідроекологічного дослідження, що дало змогу оцінити ефективність еколого-репродукційних попусків в умовах різної водозабезпеченості року.

Результати дослідження та їх обговорення

В умовах середнього та високого припливу води у водосховище (2008, 2012-2014 рр.) встановлено, що при умові дотримання рекомендованого режиму, екологічні попуски сприяли заповненню водно-болотних угідь водою. Це позитивно вплинуло на процес нересту риб, гніздування птахів, розвитку рослин та безхребетних. В умовах недостатнього припливу води в водосховище (2002 та 2004 рр.), навіть при спрацюванні водосховища, були забезпечені тільки мінімальні потреби екосистем дельти Дністра.

Апробовані режими еколого-репродукційних попусків були використані при розробці Правил експлуатації Дністровського водосховища [3], що включають наступні положення:

- щорічно в квітні-травні, незалежно від фактичної водності, виконується штучний паводок (еколого-репродукційний попуск) з Дністровського водосховища в нижню частину річки з метою обводнення/промивки дністровських плавнів і підтримання екологічної рівноваги в дельті Дністра;
- рішення про режим виконання екологічного паводку (гідрограф і загальний обсяг, терміни) приймається на засіданні Міжвідомчої комісії при Держводагентстві за участю всіх зацікавлених організацій України і Р. Молдови. Погоджують його всі учасники водогосподарського комплексу – водогосподарські, рибогосподарські, природоохоронні організації, органи державного управління та підприємства енергетики басейну Дністра;
- розрахунки загального обсягу скиду води та гідрограф виконуються з урахуванням гідрологічного прогнозу. Тривалість еколого-репродукційного попуску 25-30 діб;
- терміни початку паводка визначають з урахуванням фактичної температури води в нижній течії Дністра. Еколого-репродукційний попуск є ефективним, коли температура в пониззі річки досягає 8-10° С. Мінімальна величина витрат води на піку гідрографу еколого-репродукційного попуску повинна бути на рівні 450 м³/с, бажана і ефективна – 650-700 м³/с;
- при виборі величини витрат води і гідрографу попуску віддається перевага вимогам рибного господарства пониззя Дністра. Але завжди головну роль при виборі гідрографу екологічного попуску має поточний і прогнозований приток води у водосховище ГЕС-1;
- визначається величина спрацювання водосховища ГЕС-1 (при відсутності необхідної величини припливу) та можливі коливання в його у верхньому б'єфі.

Ці розрахунки виконуються без застосування сучасних методів оперативного управління водним режимом водосховищ.

На сучасному етапі, для поліпшення оперативного керування режимом роботи Дністровських водосховищ, під егідою ОБСЄ та Європейської економічної комісії ООН (ЄЕК ООН) в рамках міжнародного проекту «Зміни клімату і безпека в басейні річки Дністер» у стані розробки знаходиться модель функціонування Дністровських водосховищ, де одним із пріоритетів є включення розроблених положень [3-6] щодо режиму еколого-репродукційних попусків [9]. Розрахунок гідрографу еколого-репродукційного попуску води з Дністровського водосховища для умов конкретного року з урахуванням прогнозу притока та вимог водокористувачів входить до моделі оперативного керування роботою водосховищ, що створюється на базі програмного забезпечення Центра гідрології та інженерії Армії мира США (HECReSim3.1) [10].

Висновки

Розробка екологічних засад управління режимом експлуатації Дністровських водосховищ передбачає комплекс послідовних досліджень спрямованих на оцінку екологічного стану р. Дністер.

На першому етапі необхідно визначити найбільш екологічно-чутливі екосистеми, проаналізувати толерантність гідробіонтів та орнітофауни до витрат та рівня води, розробити екологічно-репродукційні попуски та здійснити їх верифікацію до вимог біоти.

Наступні етапи пов'язані з узгодженням розроблених режимів екологічних попусків з потребами різних галузей господарювання.

Заключним етапом є включення екологічних вимог до режимів роботи водосховищ у Правила експлуатації та моделі оперативного керування.

1. Окснюк О. П. Управление состоянием экосистемы и качеством воды в устьевом участке Днепра. / Окснюк О. П., Тимченко В. М., Полищук В.С., О. А. Давыдов [и др.]. – К.: Ин-т гидробиологии НАНУ. 1996. – 60 с.
2. Окснюк О. П. Экологические попуски Киевской ГЭС / О. П. Окснюк, В. М. Тимченко, В. С. Полищук, О. А. Давыдов [и др.]. – К.: Ин-т гидробиологии НАНУ, 2003. – 72 с.
3. Правила експлуатації Дністровського водосховища. – К.: УНДІВЕП. – 2010. – 120 с.
4. Шевцова Л. В. Экологическое состояние реки Днестр / Л. В. Шевцова, К. А. Алиев, О. А. Кузько, Г.А. Жданова [и др.]. – К.: Ред. «Гидробиол. журн.», 1998. – 148 с.
5. Шевцова Л. В. Рекомендації щодо екологічного режиму роботи Дністровського водосховища / Л. В. Шевцова, К. А. Алиев. – К.: Держводгосп, 1997. – 30 с.
6. Шевцова Л. В. Экологическое обоснованный режим работы Днестровского водохранилища как фактор сохранения экосистем дельты Днепра / Л. В. Шевцова, Н. Я. Бабич, В. В. Семченко / Гидробиол. журн. – 2003. – Т. 39, № 4. – С. 11–23.
7. Richter B. D. Ecologically Sustainable Water Management: Managing River Flows for Ecological Integrity / B. D. Richter, D. L. Harrison / The Nature Conservancy. – 2012. – 55 p.
8. Environmental monitoring and assessment program surface waters: Field Operations and Methods for Measuring the Ecological Condition of Non-wadeable Rivers And Streams / J. M. Lazorchak, B. H. Hill, D. K. Averill, D. V. Peck / ed. D. J. Klemm // Environmental Monitoring and Assessment Program – Surface Waters: Field Operations and Methods for Measuring the Ecological Condition of Non-Wadeable Rivers and Streams. – Cincinnati: U.S. Environmental Protection Agency, 2000.
9. Dniester River Reservoir Simulation Modelling Workshop (22-24 October 2014, Kyiv). – <http://www.unece.org/>
10. <http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ressim/downloads.aspx>

Л.В. Шевцова¹, П. В. Глуховський²

¹Національний університет «Києво-Могилянська академія», Україна

²Національний Університет Лос-Анжелоса, США

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ГИДРОУЗЛОВ НА РЕКЕ ДНЕСТР

Проанализированы экологические основы управления работой гидроузлов на реке Днестр. Предложены средства оптимизации работы гидроузлов на Днестровском водохранилище с целью сохранения водно-болотных угодий, их биоразнообразия и воспроизводства биологических ресурсов в дельте Днестра.

Ключевые слова: водно-болотные угодья, р. Днестр, экологический режим работы гидроузлов

L. V. Shevtsova¹, P. V. Glukhovskiy²

National university “Kyivo-Mogylyanska academia”, Ukraine

National university of Los-Angelos, USA

ECOLOGICAL MANAGEMENT METHODS OF WATERWORKS OPERATION ON THE DNIESTER RIVER

The ecological principles of management of the waterworks on the river Dniester were analyzed. Means of optimization of the hydroelectric dam on the Dniester to preserve wetlands, their biodiversity and reproduction of biological resources in the delta of the River Dniester were proposed.

Key words: wetlands, r. Dniester, ecological operation of waterworks