

8. *Weitkamp D.E.* A review of dissolved gas supersaturation literature / Weitkamp D.E., Katz M. // Trans. Am. Fish. Soc. – 1980. – N 109. – P. 659–702.
9. *Wisniewolski W.* Hydroelectric facilities and fish. / W. Wisniewolski // Arch. Pol. Fish. – 2008. – B.16, N 2. – P. 203–212.
10. *Wilkocska H.* Stan jeziora zarnowieckiego po 10 latach eksploatacji elektrowni szczytowo-pompowej / H. Wilkocska. – 1996. – P.133–141.
11. *International Power.* First Hydro. ENVIRONMENTAL ISSUES [Електронний ресурс]. Доступно на: http://www.fhc.co.uk/site_map.htm
12. *Centrale di Presenzano* [Електронний ресурс]. Доступно на: <http://francorino.altervista.org/presenzano.htm>
13. *Trois-Ponts* [Електронний ресурс]. Доступно на: <http://maps.google.com/maps?client=opera&q=TROIS-PONTS&ie=utf-8&oe=utf-8&output=html>

В.Л. Долинский

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

К ВОПРОСУ О РАЗМЕЩЕНИИ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ

Рассматриваются экологические проблемы гидроаккумулирующих электростанций, причиной которых является попадание организмов в гидроагрегаты. Анализируется размещение ГАЭС на водных объектах Европы. Проводится оценка масштаба влияния на их нижние бассейны. Указывается на необходимость перевода украинских ГАЭС на обратное водоснабжение.

Ключевые слова: гидроаккумулирующая, электростанция, водохранилище, река, турбина, рыба, травма, гибель

V.L. Dolinski

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

ON ISSUE OF LOCATION OF PUMPED STORAGE POWER STATIONS IN THE WATER BODIES

Ecological problems of PSPS (pumped storage power stations) operation, caused by living organisms enter facilities, are regarded. Location of PSPS in the European water bodies is analyzed. Their effect on low reservoir is evaluated. Importance to convert Ukrainian PSPS to circulating water supply is pointed.

Key words: pumped storage power stations, reservoir, river, turbine, fish, injury, death

УДК 556.53+556.52/55+574.5

С.С. ДУБНЯК

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
пр-т Глушкова, 2, Київ МСП-680, Україна

ЕКОЛОГО-ГІДРОМОРФОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДНІПРОВСЬКИХ ВОДОСХОВИЩ ЯК СКЛАДОВА ОЦІНКИ ЇХ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ

Викладені підходи до еколого-гідроморфологічних досліджень водосховищ, які пропонується виконувати в тісному взаємозв'язку з еколого-гідрологічними, з метою оцінки екологічного стану водосховищ, управління їх водними і береговими екосистемами.

Ключові слова: гідроморфологія, водосховище, екологічний стан

В Україні проблему зростаючого дефіциту водних ресурсів у 70–80-х роках ХХ ст. намагалися вирішити за рахунок підвищення водовіддачі дніпровських водосховищ та поліпшення їх природно-технічного стану. Визначальною рисою цих робіт була комплексність досліджень [1, 2]. При цьому оцінка екологічного стану водойм була виконана лише за результатами гідробіологічних досліджень. В світлі сучасних вимог до екосистемних оцінок і прогнозів такі підходи є неприйнятними, потрібна всебічна оцінка екологічного стану водосховищ як водних екосистем та їх складових структурно-функціональних одиниць.

В останні роки розроблення заходів щодо освоєння окремих частин водосховищ поставила проблему науково обґрунтованої оцінки стану їх екосистем. При цьому компоненти природного середовища і зв'язані з ними фактори можна розглядати з позиції екосистем, які вони утворюють, і тоді, ґносеологічно, екосистемні фактори поділяють на біотичні і абіотичні. Центральною позицією екосистеми є біотичний компонент.

Оцінка біотичного компоненту, як і оцінка екологічного стану водойм взагалі, є предметом гідроекологічних досліджень [3]. Водосховища при цьому розглядаються як складові частини природно-технічних систем, а саме – водні екосистеми. Останні за В.Д. Романенком [3] є цілісними системами взаємодіючих живих (біота) і неживих (абіота) компонентів їх водного середовища та прилеглих територій. Оцінка екологічного стану водойм належить до екосистемного аналізу, в межах якого розглядаються гідрологічні явища і процеси як абіотичні фактори існування водних екосистем. Абіотична роль гідроморфологічних факторів при цьому недооцінюється. Тому характеристика екологічного стану водних екосистем, насамперед водосховищ, без врахування названих факторів, на нашу думку, не може вважатись повною.

З метою розв'язання цієї проблеми пропонується доповнити екосистемний аналіз водних екосистем гідроморфологічними підходами, суть яких на прикладі дніпровських водосховищ викладена в цій статті.

Результати досліджень та їх обговорення

Останні 20 років активно формуються уявлення про водосховища як складні водні екосистеми, вивчення яких є предметом гідроекології (Одум, 1975; Піддубний 1990; Тімченко, 1990, 2006; Романенко, 2004). На стику цієї науки і гідрології виник новий науковий напрям гідрології – екологічна гідрологія, яка розглядає гідрологічні явища і процеси як екологічні фактори (Тімченко, 1992, 2006; Фащевський, 1996; Zalewski, Janauer, Jolankai, 1997), котрі взаємодіючи з біотою, формують функціональні особливості водосховищ. Базовою концепцією екологічної гідрології водосховищ є уявлення про водосховища, як про водні екосистеми, подібні до озерних екосистем [3, 4]. У формуванні біоти цих екосистем провідну роль відіграють гідрологічні явища і процеси (водообмін, гідродинаміка, фізичні явища у водній товщі). Однак, при цьому екологічна роль явищ і умов, які можна, дотримуючись усталеної в гідрології традиції, віднести до гідроморфологічних, недооцінюється або взагалі ігнорується. До цих явищ і умов відносяться структура і будова верхньої частини літосфери, форми її поверхні та процеси гідроморфогенезу.

В процесі тривалого розвитку озерних, морських і річкових екосистем внесок гідроморфологічних умов і факторів у їх екологічний стан поступово зменшувався, а на перший план вийшли гідродинамічні абіотичні фактори, які є предметом вивчення гідроекології та екологічної гідрології. Різка зміна природних умов при утворенні водосховищ, порівняно з озерами, морями і річками, визначальний вплив на формування їх біоти вихідного рельєфу вимагають враховувати при оцінці екологічного стану водосховищ гідроморфологічні фактори у взаємозв'язку з іншими абіотичними, насамперед гідродинамічними [5] факторами.

Наслідки утворення водосховища, особливо на рівнинній річці, визначаються не лише зміною гідродинамічних факторів і виникненням нового, невластивого річці, біому. Межі новоутвореної водної екосистеми і поділ її на окремі плеса, розподіл глибин і похилів рельєфу в їх межах, субстрат для формування біоти будуть визначатись протягом тривалого (сотні років) часу затопленим рельєфом і геологічною будовою річкової долини та її приток, гідроморфологічними процесами на контакті літосфери і гідросфери. Оскільки утворення водосховища призводить до різкої зміни базису місцевої ерозії [5], то вище і нижче цього базису під впливом хвиль, течій води, гравітаційних переміщень матеріалу відбувається формування такої гетерогенної поверхні, в кожній точці якої баланс енергії і маси речовини є нульовим, або близьким до такого в даний час. На озерах і морях така поверхня, як правило, уже сформувалася. Гідроморфологічні риси, успадковані водосховищем від річки, на якій воно створене, позначаються не лише на стані водної екосистеми в цілому, а і в особливостях біотопів, виразом чого є еколого-гідрологічне районування і зонування цих водойм [5]. В зонах мілководь і берегових схилів іде активний процес формування берегових відмілин і уступів, а за їх межами – кривої підпору ґрунтових вод і ерозійно-аккумулятивної активності на схилах долин і терас річки та її приток. Процеси формування ложа і берегів водосховища, підтоплення і затоплення прибережних плакорних територій, їх ерозійно-аккумулятивна препація активно впливають на умови існування біотопів як у водному середовищі, так і на прилеглий суші в їх тісному взаємозв'язку. Вивчення впливу цих процесів на стан екосистем водосховищ є предметом еколого-гідроморфологічного аналізу [6].

Оскільки берегова і плакорна екосистеми розвиваються під впливом водних мас водосховища і, водночас, впливають на його екологічний стан, то вони спільно утворюють водоохоронну зону водосховища, яка служить бар'єром на шляху забруднення акваторії і, водночас, місцем проведення як водо-, так і берегоохоронних заходів [5].

В рамках гідроморфологічного підходу до вивчення гідроєкосистем розширюються просторові межі аналізу абіотичних умов середовища за рахунок берегових і плакорних зон, які прилягають до водосховища, впливають на його біоту та зазнають впливу водних мас. Прибережні території виступають як природний фільтр для перехошення забруднень і при належному водоохоронному інженерному і біотехнічному впорядкуванні перетворюються в засіб охорони води, утворюючи водоохоронну зону водосховища. Враховуючи те, що водоохоронна зона зазнає значних забруднень і антропогенних навантажень, вона водночас стає не лише засобом, але і об'єктом охорони. Розширюються також можливості прогнозування і моделювання водних і берегових екосистем водосховищ на більш тривалі періоди часу, що важливо для перспективного господарського освоєння прибережних і берегових територій та акваторій. З цією метою можна задіяти стохастичні методи, врахувати інерційність і спрямованість процесів.

Еколого-гідроморфологічні дослідження виконуються в тісному взаємозв'язку з еколого-гідрологічними і спрямовані на аналіз екологічно важливих гідро- і морфологічних чинників і умов. З іншого боку, еколого-гідроморфологічний напрям є місточком між гідроєкологією та геоекологією, за допомогою якого можна буде: виконувати екосистемне обґрунтування раціонального використання водних та інших ресурсів водосховищ і нормального функціонування їх екосистем; оцінювати вплив інженерно-технічних рішень і заходів на екосистеми водосховищ і забезпечувати управління станом берегових і водних екосистем (екологічний менеджмент). Коротко проілюструємо це на прикладі оцінки екологічного стану верхів'я Канівського водосховища.

Згідно схеми еколого-гідрологічного районування Канівського водосховища [5], водойми придаткової мережі в межах м. Києва сформувались у верхній річкоподібній області водосховища. Для цієї області, насамперед, характерні постійні стоківі течії води, інтенсивність яких суттєво коливається протягом доби в зв'язку з попусками Київської ГЕС, а також коливання рівнів води, обумовлені попусками ГЕС і експлуатаційним режимом водосховища. Гідродинамічні процеси тут обмежуються розмірами акваторії, але під їх впливом відбувається: переформування ложа і змучування наносів; абразія і ерозія берегів та акумуляція наносів в берегових зонах; затоплення і підтоплення прилеглих до берегів ділянок, активізація водно-гравітаційних процесів на схилах.

У підпертих на 1–2 м порівняно з побутовими рівнями гирлах приток Дніпра часто відшнурованих від решти русел гідроспорудами (дамбами, стінками, греблями), утворились напівпроточні водойми, де водообмін підтримується в основному попусками Київської ГЕС, інфільтрацією ґрунтових вод і стоком поверхневих вод в ці водойми як у місцеві дрени та внутрішньоводоймовою динамікою. Ложа і береги цих водойм докорінно антропогенно змінені: вони в декілька разів поглиблені і значно розширені за рахунок виїмок піщаного матеріалу; замулені, занесені і засмічені, забруднені; їх береги зазнають руйнування, а прибережні ділянки – підтоплення і затоплення.

Екологічний стан цих водойм потребує поліпшення, а їх прибережні території – водо- і берегоохоронного впорядкування. Саме до таких заток відноситься затока Берковщина на лівому березі р.Дніпро у Дарницькому районі м. Києва, оцінку екологічного стану якої виконано з урахуванням викладених вище підходів [7].

Висновки

Доцільно виділити в складі екологічної гідрології водосховищ еколого-гідроморфологічний науково-прикладний напрям, що вивчає вплив гідроморфологічних процесів і явищ на функціонування геоекосистем водосховищ, їх екологічний і природно-технічний стан [6].

Застосування еколого-гідроморфологічного аналізу для оцінки екологічного стану дніпровських водосховищ та їх окремих частин показало його актуальність, розширило можливості оцінки стану екосистем водосховищ та їх впливу на довкілля, сприяло вирішенню ряду важливих науково-технічних проблем [6].

1. Дубняк С.А. Организация и проведение мероприятий по улучшению природно-технического состояния и благоустройству водохранилищ / Дубняк С.А., Крынько И.Н. – К.: Изд. ВИПК Минводхоза СССР, 1986. – 87 с.
2. Рекомендації щодо поліпшення екологічного стану прибережних територій дніпровських водосховищ / С.А. Дубняк, А.М. Сакевич, В.М. Тімченко [та ін.]. – К.: КСЦ, 1999. – 182 с.
3. Романенко В.Д. Основи гідроєкології: [підручник] / В. Д. Романенко. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.

4. Тимченко В.М. Экологическая гидрология водоемов Украины / Тимченко В.М. – К. : Наук. думка, 2006. – 384 с.
5. Дубняк С.С. Аналіз існуючих підходів до районування водосховищ та пропозиції по його удосконаленню / С.С. Дубняк // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – 2001. – Т. 2. – С.295–302.
6. Дубняк С.С. Основні положення еколого-гідроморфологічного напрямку досліджень екосистем великих рівнинних водосховищ / С.С. Дубняк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2008. – Т. 14. – С. 62–74.
7. Екологічний стан урбанізованих заплавної водойми. Затока Берковщина // В.М. Тимченко, П.М. Линник, В.І. Щербак [та ін.]; за ред. В.М. Тимченка, С.С. Дубняка. – К.: Ін-т гідробіології НАН України, 2009. – 68 с.

С.С. Дубняк

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Україна

ЭКОЛОГО-ГИДРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДНЕПРОВСКИХ ВОДОХРАНИЛИЩ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОЦЕНКИ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Изложены подходы к эколого-гидроморфологическим исследованиям водохранилищ, которые предлагается выполнять в тесной взаимосвязи с эколого-гидрологическими, с целью оценки экологического состояния водохранилищ и управления их водными и береговыми экосистемами.

Ключевые слова: гидро морфология, водохранилище, экологическое состояние

S.S. Dubnyak

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

ECOHYDROMORPHOLOGICAL RESEARCHES OF DNIEPER RESERVOIRS AS A COMPONENT OF THEIR ENVIRONMENTAL STATE ESTIMATION

The bases of ecohydromorphological researches of reservoirs are formulated. This researches are offered to be carried out in close interrelation with ecohydrological researches for estimation of environmental state of reservoir, and also for aquatic and coastal ecosystem management.

Key words: hydro morphology, reservoir, ecological condition

УДК 574.63;574.64

О.Я. ДУМИЧ¹, Ю.М. ЗАБИТІВСЬКИЙ², В.І. БАРАНОВ¹

¹Львівський національний університет імені Івана Франка,

вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна

²Львівська дослідна станція ІРГ УААН,

вул. Львівська, 11, смт. Великий Любін 85555, Україна

ПЛАНКТОННІ ТА НЕКТОННІ УГРУПОВАННЯ У ВОДОЙМАХ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

Описано видове різноманіття планктонних та рибних угруповань річки Шкло, Піла та водойм басейну річки Верещиця, розташованих у верхів'ї Головного Європейського вододілу на території Розточчя. Здійснена оцінка сапробності та трофності водойм за планктоном.

Ключові слова: зоопланктон, іхтіофауна, угруповання, екологічний стан

Українське Розточчя включає в себе підвищену систему пасм і горбів, розчленованих у північній частині (Балтійський басейн) широтними, а в південній частині (Чорноморський басейн) – меридіональними долинами малих річок. Виділяють Брюховецьке (або Львівське), Равське та Янівське Розточчя. З Українського Розточчя спрямовують свої води у Балтійське море через Західний Буг ріки Рата, Біла, Мощанка, Деревенка, Червонець, Кислянка, Свина, Млинівка, Брюховичанка, Полтва і Марунька. У ріку Сян (притоку Вісли) через річку Шкло впадають води річок Розточчя, таких як Смолинка, Суха Липа, Гребелька, Завадівка, Блех, Бронка, Вонячка, Смердик. В басейн Чорного моря свої води несе ріка Верещиця з допливами рік Ставчанка та Стара Ріка [6].

Основними наслідками антропогенного навантаження на малі річки на вершині вододілу є падіння загального різноманіття рослинного і тваринного населення в інтразональних ландшафтах