

УДК 551.491.54

Дубняк С.С.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**ЕКОЛОГО-ГІДРОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУРНО-
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ
РІВНИННИХ ВОДОСХОВИЩ**

Ключові слова: водосховище, берегова зона, екотон, гідроморфологічні фактори

Постановка проблеми. Берегова зона водойм і водотоків взагалі і водосховищ зокрема є найбільш динамічним утворенням, оскільки будь-які зміни рівня води, викликані течіями, хвилями, коливаннями водності і попусками води та іншими процесами і явищами призводять до змін у береговій зоні гідродинамічних компонентів природного середовища, що, в свою чергу, обумовлює спрямованість і темпи взаємовпливу водойм і прилеглої суші як з позитивними, так і з негативними наслідками.

Будівництво і експлуатація каскаду дніпровських водосховищ при всіх незаперечних позитивних наслідках для господарства і населення України створили цілий ряд екологічних проблем, без вирішення яких неможливе стає і екологічно та технічно безпечне функціонування екосистеми Дніпра. До цих проблем, в першу чергу, слід віднести підтоплення і затоплення заплави Дніпра та надзаплавних терас, трансформацію ґрунтово-рослинного комплексу на затоплених і підтоплених землях, руйнування берегів новоутворених водойм і замулення та занесення їх ложа матеріалами розмиву затоплених ділянок заплави і берегів.

Масштаби перетворень річкової системи Дніпра вражають. Водосховищами затоплено майже 700 тис. га земель, в т.ч. 250 тис. га сільськогосподарських угідь. В зоні впливу водосховищ підтоплені території з глибинами залягання ґрунтових вод до 2 м займають майже 100 тис. га. І це при тому, що майже 200 тис. га прибережних земель водосховищ, де розміщено 190 населених пунктів з населенням близько 400 тис. чол. та понад 700 підприємств, захищено від затоплення і підтоплення дамбами і берегоукріпленнями [1].

Особливу тривогу викликає екологічний стан мілководних зон (з глибинами 2-3 м), площа яких складає близько 133 тис. га, або 19 % площі водосховищ.

Саме на мілководдях відбуваються інтенсивні процеси випаровування, замулення і заболочування, накопичуються продукти розкладу вищої

водяної рослинності і синьо-зелених водоростей, що в підсумку призводить до евтрофікації водосховищ, прогресуючого нагромадження забруднень [1].

Всі перераховані негативні процеси, пов'язані зі створенням водосховищ, найбільш яскраво проявляються у береговій зоні водосховищ, тобто в зоні контакту між водоймами і сушею. Загальна протяжність берегів дніпровських водосховищ складає близько 3000 км, причому майже третина з них активно руйнуються вітро-хвильовими та денудаційними процесами, стоковими та іншими видами течій [2]. Площа втрачених земель в результаті руйнування берегів вже складає близько 6,5 тис. га, а за прогнозними оцінками ця величина зросте майже вдвічі. Руйнування берегів призводить не лише до втрат земель і забруднення водойм продуктами розмиву, а й загрожує населеним пунктам і господарським об'єктам.

Близько половини периметру дніпровських водосховищ займають береги в межах поширення мілководних ділянок, так звані “нейтральні” береги. В науковій літературі береги в межах мілководь інколи називають “низинними” (за характером рельєфу), “біогенними” (з причини нагромадження тут заростей і решток повітряно-водяної рослинності). На нашу думку, такі береги доцільно називати “мілководними”, що найбільш повно відображає їх генезис і провідні процеси формування (заростання, замулення, занесення, заболочування).

Від класичних абразійних чи ерозійних берегів, сформованих під впливом вітро-хвильових процесів і течій води з добре вираженими надводними і підводними схилами, нейтральні береги відрізняються невираженістю берегових схилів, низинним рельєфом, відсутністю суцільної, вираженої берегової лінії. Часто такі береги заболочені, заросли водяною і болотною рослинністю. Положення урізу води в межах нейтральних берегів легко змінюється разом з навіть незначними коливаннями рівня води у водосховищі. З такими берегами, як правило, пов'язані зони санітарно-епідеміологічного неблагополуччя, тому вони потребують захисту і впорядкування в комплексі з меліорацією мілководь [3].

Затоплення і підтоплення берегових зон, руйнування і заболочування берегів, трансформація ґрунтового і рослинного покриву у берегових зонах водосховищ обумовлюють значні капіталовкладення для ліквідації наслідків цих негативних явищ, забезпечення сталого природокористування в берегових зонах водосховищ за умови нормального функціонування їх екосистем і збереження біологічного різноманіття.

З метою оздоровлення берегової зони дніпровських водосховищ майже чверть їх периметру (близько 800 км) захищена різними берегозахисними спорудами [2]. За нашими розрахунками ще близько 300 км берегів водосховищ потребують захисту і впорядкування, хоча і цих заходів явно недостатньо для поліпшення екологічного стану берегової зони дніпровських водосховищ. Важливо також те, що уже виконані берегозахисні заходи на дніпровських водосховищах не відповідають екосистемним вимогам, викладеним у Водній Рамковій Директиві

Європейського Співтовариства. Згідно останньої екологічний стан поверхневих вод і водних об'єктів в країнах ЄС визначається комплексом біологічних, гідроморфологічних та фізико-хімічних показників.

Врахування гідроморфологічних показників при оцінці екологічного стану найбільш вразливих берегових зон водосховищ обумовлене, в першу чергу, їх мілководністю, тому геологічна будова і рельєф затоплених заплави і терас Дніпра прямо впливають на гідробіоти, контролюючи будову біотопів (їх розміри, форму і субстрат для гідробіотів) та гідродинаміку водного середовища в їх межах (через глибини і похили підводного і надводного рельєфу). Причому гідродинамічні процеси контролюються морфологією і будовою затопленої водосховищем долини Дніпра взагалі [2]. Це видно із структури залежностей (гідрологічних чи гідроекологічних), які в явному вигляді включають морфологічні показники, тобто ці залежності по суті є гідроморфологічними.

Важливе значення має також той факт, що майже третина протяжності дніпровських водосховищ – це нижні б'єфи, точніше – зони виклинювання підпору, які подібні річкам. Провідними процесами на таких ділянках водосховищ у їх берегових зонах є руслові процеси, а їх екологічні прояви визначаються також гідроморфологічними залежностями для екологічно допустимих витрат води та екологічно необхідного стоку [4].

Актуалізація досліджень. Спроби обґрунтувати водоохоронні і берегоохоронні заходи у береговій зоні дніпровських та інших великих рівнинних водосховищ робились неодноразово протягом останніх 30-40 років в зв'язку з загрозами зменшення доступних водних ресурсів. Як альтернативні при цьому в Україні і в Росії розглядалися варіанти підвищення водовіддачі Дніпровського і Волзького каскадів. Лімітуючим фактором у цих варіантах виступали затрати на оптимізацію берегових зон водосховищ, які за різними підрахунками могли скласти 30–50% від загальних затрат.

На дніпровських водосховищах першу таку спробу було виконано відразу після завершення будівництва каскаду – в 1974–1976 рр. Пізніше спроби було поновлено у 1979–1985 рр. та в 1990–1992 рр. В останні десятиліття за участю автора статті було оцінено стан берегової зони дніпровських водосховищ [1] і розроблено пропозиції щодо його поліпшення до Національної програми оздоровлення басейну Дніпра (1997 р.) та до Загальнодержавної програми розвитку водного господарства України (2002 р.). На нашу думку, причиною того, що всі ці програми і пропозиції не реалізовано до цього часу, є не лише брак коштів і відсутність басейнового фонду економічного стимулювання, про що уже говорилось нами раніше [5, 6], але й відсутність еколого-гідроморфологічних обґрунтувань заходів щодо поліпшення екологічного стану берегової зони водосховищ. Саме такий еколого-гідроморфологічний аналіз берегових зон водосховищ міг би показати, яку роль відіграють ці зони в екосистемах водосховищ і прилеглої до них суші в інтересах охорони вод і берегів [6]. Адже є необхідність за сучасними екосистемними вимогами оцінити екологічний стан берегових

зон і запропонувати заходи з берегозахисту з урахуванням еколого-гідроморфологічних функцій берегозахисних споруд як екосистем [7], оскільки показники стану берегів та їх захищеності відносяться до основних технічних показників впорядкування водосховищ.

Проблема перетворення штучно створених берегів водосховищ у впорядковані території, що зберігають стабільність і здатність до самовідтворення в умовах інтенсивної господарської діяльності є однією з основних проблем поліпшення екологічного стану водосховищ. Як відомо, стійкість екосистем, в т.ч. і берегових, визначається, в основному, їх різноманітністю і диференціацією, тому береги водосховищ, на відміну від берегів технологічних водойм чи каналів повинні максимально моделювати екосистеми природних берегів, в т.ч. систем берегозахисту [7].

Враховуючи викладене, вирішення проблем формування і експлуатації натуралізованих берегових екосистем повинно виконуватись за наступною схемою: ідентифікація певної ділянки берега як окремої системи (екосистеми) з встановленням її меж, структурно-функціональних елементів, основних умов і факторів (гідроморфологічних та біологічних) і їх показників; прогнозування майбутніх станів берегових екосистем водосховища; підбір природних аналогів берегів; обґрунтування і вибір бажаної моделі даної ділянки берега водосховища і розрахунок основних гідроморфологічних та біотичних показників цієї ділянки; розробка заходів і способів управління береговими еколого-гідроморфологічними процесами для забезпечення стійкого функціонування екосистеми водосховища в цілому та його структурно-функціональних елементів, у т.ч. берегової зони і окремих берегових екосистем, як правило, в умовах інтенсивного антропогенного навантаження.

Пошук таких оптимальних еколого-водогосподарських (інженерних, управлінських та біотехнічних) рішень, на відміну від консервації початкового (на момент створення водосховища) стану берегів і ліквідації аварійних ситуацій, як це досі робиться на практиці, найбільш доцільно виконувати шляхом переведення берегових систем із стадії переформування в стадію динамічної рівноваги (С.А. Дубняк, 1979, 1983, 1986; В.Л. Максимчук, 1981; В.Л. Максимчук, С.А. Дубняк, В.П. Ткаченко, 1983) за допомогою штучно створених берегових екосистем – аналогів природних берегів (аккумулятивних піщаних і галькових пляжів, барів, пересипів, кам'яних кліфів тощо. [7].

Екосистема берегової зони – складова екосистеми водосховища. Дніпровські водосховища беруть участь у кругообігу води у річкових системах і підпорядковані тим же законам природи, що властиві річкам та озерам. Гетерогенність водосховищ обумовила формування уявлень про них як про природно-технічні системи (комплекси), вивчення стану та використання яких вимагає комплексних системних підходів (С.А. Дубняк, 1983). З гідроекологічної точки зору (В.Д. Романенко, 2001) створення водосховищ на Дніпрі істотно змінило структурно-функціональну організацію річкової екосистеми, на базі якої сформувались нові екосистеми

водосховищ озерно-річкового типу. Уявлення про водосховища як про складні водні екосистеми активно розвиваються в останні 20-30 років в рамках гідроекології (Ю.Одум, 1975; А.Г.Піддубний, 1990; В.М.Тімченко, 1989, 2006, В.Д.Романенко, 2004). На стику гідроекології та гідрології сформувалась екологічна гідрологія, яка вивчає гідрологічні явища і процеси як абіотичні фактори (В.М.Тімченко, 1992, 2006; Б.В.Фашевський, 1996; M. Zalewski, G.A. Janauer, G. Jolankai, 1997), які взаємодіючи з біотою формують структурно-функціональні особливості водних екосистем.

Створення водосховища призводить до різкої зміни базису ерозії на ділянці річки, в результаті чого частина річкової долини затоплюється повністю, а прибережні території – затоплюються періодично при повеневих чи паводкових підвищеннях рівнів води, попусках води через гідроагрегати ГЕС. В інтервалі коливань рівня води біля берега (узбережжя) водосховища вітро-хвильовими та водно-гравітаційними процесами формується берегова зона. Вище неї, де рівні води нижчі земної поверхні і залягають не глибше 2-3 м, утворюється зона підтоплення земель даного водосховища.

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 затопленими 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 [8], 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 сформувалась.

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 [8].

У зонах мілководь і берегових схилів іде активний процес формування берегових відмілин і уступів, а за їх межами – кривої підпору ґрунтових вод і ерозійно-акумулятивної активності на схилах долин і терас річки та її приток. Процеси формування ложа і берегів водосховища, підтоплення і затоплення прибережних плакорних територій, їх ерозійно-акумулятивна 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 [5].

Оскільки берегова і частина плакорної (зона підтоплення і посилення ерозійної активності) 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 [8].

У рамках гідроморфологічного підходу до вивчення гідроекосистем розширюються просторові межі аналізу абіотичних умов середовища за рахунок берегових зон – екотонів [3], які прилягають до водосховища, впливають на його біоту та зазнають впливу водних мас. Прибережні території виступають як природний фільтр для перехоплення забруднень і при належному водоохоронному інженерному і біотехнічному впорядкуванні перетворюються в засіб охорони води, утворюючи водоохоронну зону водосховища. Враховуючи, 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.

Вплив узбережної (берегова зона) і плакорної (зона підтоплення) ділянок, прилеглих до водойми, на формування і структурно-функціональні особливості водних екосистем водосховищ залишається на сьогодні поза увагою спеціалістів. І це при тому, що вплив водойм на прилеглі до них ділянки суші є предметом вивчення цілого ряду наук про Землю та технічних наук.

Утворення водосховищ Дніпровського каскаду призвело не лише до ослаблення динамічної активності водних мас (В.М.Тімченко, 2006), але і до підвищення загального базису ерозії і, відповідно, до посилення ерозійної активності, енергії рельєфу, підтоплення і затоплення земель. Абіотичні гідродинамічні і морфолітодинамічні фактори і умови формування водних екосистем і підходи до їх оцінки пропонується називати еколого-гідроморфологічними [5]. Вони дозволяють всебічно оцінити стан водної екосистеми водосховища, дати прогноз її розвитку в стабільних (сталих) умовах водо- і природокористування і забезпечити усвідомлене підтримання цієї екосистеми. По суті ідеться про підходи до вирішення проблеми прогнозування, моделювання і стабілізації стану водних екосистем, без чого неможливе запровадження пріоритетів збалансованого (сталого) розвитку.

Базуючись на екосистемному підході до вивчення гідроморфологічних закономірностей водосховищ пропонується за структурно-функціональними особливостями виділяти обабіч периметра водосховищ перехідні зони, де водні маси водосховища і зв'язані з ними процеси викликають на прилеглих територіях підтоплення і затоплення земель, трансформацію рослинних і тваринних угруповань, підсилення чи ослаблення ерозійної активності, і, як наслідок, зміни ландшафтів [3]. Такі перехідні структури між екосистемами води і суші, які зазнають їх взаємного впливу, але чітко ідентифікуються, можна назвати водоохоронними зонами чи ектонами [5]. Слід зазначити,

що ще у 1986 році при завершенні першої фази Міжнародної гідрологічної програми в рамках Програми ЮНЕСКО „Людина і біосфера” основною темою була визначена провідна роль екотонів, розташованих між наземними і водними екосистемами, в регулюванні біохімічних циклів і в структурі ландшафтів.

Історія досліджень берегової зони водосховищ. В силу свого прикордонного становища берегова зона водних об'єктів здавна привертає увагу, і, в першу чергу, як селітебна зона. Саме на берегах річок, озер і морів намагались поселитися люди і тут же мали вирішувати проблеми захисту берегів від розмиву, занесення наносами, затоплення і підтоплення, чи, навпаки, осушування при коливаннях рівня води.

Не дивно, що вивчення берегів становить визначний науковий інтерес і є досить складним завданням. Береги формуються в умовах тісного контакту літосфери і гідросфери, атмосфери і біосфери, що і визначає необхідність комплексного, в першу чергу, еколого-гідроморфологічного підходу до їх вивчення. Крім цього, береги зазнають все більшого антропогенного тиску і тому потребують екосистемних підходів до їх вивчення і використання з метою забезпечення сталого розвитку берегів і збереження різноманіття.

Першою в результаті тривалого вивчення гідроморфології берегів морів і океанів постала самостійна наукова галузь – учення про морські береги, основи якого були закладені Д.Джонсоном і В.М.Девісом (1919). В сучасному вигляді це вчення оформилось завдяки роботам В.П. Зенковича (1946, 1962) та його численних учнів і послідовників.

Вивчення берегів водосховищ було розпочате в 30-40-і роки минулого століття, але систематизація цих досліджень була виконана лише в 50-80-і роки в працях Б.А. Пишкіна, В.Л. Максимчука, Л.Б. Розовського, Д.П. Фінарова, В.М. Широкова, Ю.М. Матарзіна, М.В. Буторіна, С.А. Дубняка, В.М. Самойленка та ін. Багаторічні дослідження берегів дніпровських водосховищ узагальнені в колективних монографіях [1, 9].

З урахуванням матеріалів досліджень берегів дніпровських водосховищ оформились геосистемні підходи до вивчення берегової зони (В.М.Самойленко 2000, 2003 та ін.). Безпосередньо на матеріалах польових досліджень берегів дніпровських водосховищ, в яких у 1988-1998 брав участь автор статті, склався еколого-гідроморфологічний підхід до вивчення берегової зони водосховищ як складової екосистеми водосховища і, водночас, самостійної екосистеми перехідного типу між екосистемами води і суші, тобто екотону [3, 5 та ін.].

Основні поняття берегової зони та її особливості на водосховищах. Вважається, що берег це смуга земної поверхні, що прилягає до урізу води (берегової лінії) і переформується під впливом берегових процесів: абразії, ерозії, замулення і занесення, заростання і заболочування, денудації на схилах (обвалювання, осипання, сповзання, спливу) внаслідок підрізки підніжжя водними масами водосховища. На абразійно-аккумулятивних берегах, утворених під впливом вітро-хвильових процесів, формуються пов'язані з власне берегом (надводним схилом) підводні берегові схили

(берегові відмілини). Разом берег і підводний береговий схил утворюють берегову зону (В.П. Зенкович, 1946, 1962; О.К. Леонт'єв, 1961; П.А. Каплін, О.К. Леонт'єв, 1991).

Г.А.Сафьянов (1978) запропонував розширити поняття “берегова зона”, включивши в неї і прибережні води, що контактують з підводним береговим схилом і берегом. Він же вперше запропонував термін “берегова екосистема” (Г.А.Сафьянов, 1978), хоча з її опису можна зробити висновок, що йдеться скоріше про геосистему. Геосистемні підходи до досліджень берегових зон поширилися у 80-90 рр. минулого століття і знайшли своє відображення в роботах українських фахівців Ю.Д.Шуйського (1995), В.Г.Чирки (1996) та інших. Стосовно берегів водосховищ, зокрема дніпровських, пріоритет щодо застосування геосистемних, ландшафтно-геоекологічних підходів до їх вивчення належить В.М.Самойленку та його учням (2000, 2003, 2007).

З позицій екологічної гідрології в наших працях [3, 5, 7 та ін.] було виконано ідентифікацію берегової зони водосховищ на прикладі Дніпровського каскаду. Зокрема, з еколого-гідроморфологічних позицій було обґрунтовано межі надводних і підводних берегових схилів та зовнішнього краю берегових відмілин для різних типів берегів та розмежовано мілководну і берегову зони водосховищ як складові його екосистеми [10].

Найскладніше на водосховищах розмежувати берегову зону з мілководною, оскільки на відміну від морських і озерних берегів, берегова зона повного складу з підводною (відмілина) і надводною (власне берег) частинами зустрічається лише в озерних частинах водосховищ на ділянках активного прояву вітро-хвильових процесів і пов'язаних з ними – абразією відмілин, денудацією берегових схилів, перенесенням матеріалу вздовжбереговими течіями та його акумуляцією на поверхні берегових відмілин і вздовж приурізової (пляжі) та акваторійної (зовнішній край) їх частин. У таких випадках ми рекомендуємо, виходячи з екосистемних позицій, підводні берегові схили берегової зони включати до берегових мілководь і відносити до екосистеми зони мілководь водосховища [10].

Власне берег – це перехідна контактна зона між сушею і водоймою, яка з еколого-водогосподарської точки зору входить до водоохоронної зони водосховища. Береги, де берегова зона функціонує в повному складі, за провідним фактором берегового процесу відносяться до абразійних (різновиди – денудаційні, зсувні, обвальні, осипні, ерозійні та інші залежно від геолого-геоморфологічної будови берегових схилів та субпідрядних схилових процесів). На ділянках поширення абразійних берегів завдяки активній діяльності хвиль і течій практично відсутня водяна рослинність. Повітряно-водяна рослинність поширена лише вздовж підніжжя берегових схилів на увігнутих ділянках берегової лінії та акумулятивних ділянках берега – місцях акумуляції вздовжберегових потоків наносів. Занурена і з плаваючим листям рослинність заселяє зовнішні краї відмілин, складені шлейфами прибережно-донних відкладів.

На решті типів берегів на водосховищах берегова зона редукована, вона не містить підводних берегових відмілин, натомість розташовуються ділянки мілководь чи глибоководь, де берегові процеси відсутні. Такі гідроморфологічні особливості берегів водосховищ чітко проявляються в біотичних особливостях прибережних зон і фіксуються еколого-гідроморфологічним районуванням і типізацією берегів водосховищ [3, 8].

Окремо слід сказати, щодо сукцесій біоценозів на водосховищах. Короткочасне перетворення річкової екосистеми в озерно-річкову при наповненні водосховища позначилось на тому, що протягом 40-50 років експлуатації Дніпровського каскаду відбувались активні сукцесії біоти, особливо водної рослинності, які добре досліджені фахівцями Інституту гідробіології НАНУ. Протягом цього ж часу відбувались направлені зміни берегової зони водосховищ, які проявились у вигляді окремих етапів чи стадій [1, 2]. Аналіз і співставлення результатів досліджень змін берегів і сукцесій біоти показав їх тісний взаємозв'язок і взаємовплив. Вектор обох процесів (гідроморфологічного і біотичного) спрямований до стабілізації – форм рельєфу берегової зони і берегового процесу – з одного боку, та до стабілізації рослинних угруповань – з іншого. Більше того, саме поетапна стабілізація берегового рельєфу сприяє розселенню і закріпленню рослинності і, навпаки, освоєння рослинністю берегових відмілин і схилів стримує абразійно-денудаційні процеси, зменшує їх енергію і площі поширення.

Загальна спрямованість до стабілізації берегових процесів за сприяння рослинності використовується для створення берегозахисних споруд у вигляді моделей природних берегових екосистем, що знаходяться на стадії стабілізації, тобто аналогів стабілізованих берегів [7]. Перспективність такого екосистемного підходу до управління розвитком берегової зони водосховищ підтверджується дослідженнями екосистем берегозахисних споруд, виконаними в останній час (Л.М. Зуб, 2010).

Висновки.

1. Берегова зона водосховищ є динамічною контактною зоною між екосистемами водосховища і прилеглої суші, несе на собі сліди взаємовпливу цих обох екосистем і значного антропогенного навантаження, тому дослідження берегової зони водосховищ становлять значний науковий і практичний інтерес.

2. Берегова зона водосховищ відзначається своєрідними, притаманними тільки їй гідроморфологічними та біотичними факторами і є по суті екотонном, а з еколого-водогосподарської точки зору – частиною водоохоронної зони водосховища.

3. На водосховищах екосистема берегової зони є штучно створеною за історично короткий проміжок часу, тому вона суттєво відрізняється від таких же систем на морях та озерах: вона значно редукована, порівняно молода, активно розвивається під впливом гідроморфологічних процесів і власних сукцесій в бік стабілізації, параметри цієї екосистеми змінюються залежно від типів берегів, де вона сформувалась.

4. Управління формуванням екосистеми берегової зони водосховищ доцільно виконувати за допомогою моделювання екосистем берегозахисту у вигляді берегів-аналогів, що знаходяться на стадіях стабілізації гідроморфологічних і біотичних показників.

Список літератури

1. Рекомендації щодо поліпшення екологічного стану прибережних територій дніпровських водосховищ / [за ред. Шевчука В.Я.] – К.: КСП, 1999. – 182 с. 2. Дубняк С.С. Методика и результаты исследований динамики берегов днепровских водохранилищ / С.С. Дубняк, С.А. Дубняк // Труды междунар. научн.-практ. конф. «Современные проблемы водохранилищ и их водосборов» (Пермь, 2007) : в 3 тт. – Пермь : Изд-во ПермГУ, 2007. – Т. I. – С. 149-154. 3. Дубняк С.С. Эколого-гидрологический подход к определению границ мелководий на водохранилищах // Гидробиол. журн. – 1996. – 32, №5. – С. 102-107. 4. Ободовський О.Г. Особливості гідрологічного режиму і руслових процесів у нижньому б'єфі Канівської ГЕС / О.Г. Ободовський, В.В. Гребінь // Вісник Київського університету. Серія Географія. – 1999. – Вип. 44. – С. 40-45. 5. Дубняк С.С. Основні положення еколого-гідроморфологічного напряму досліджень екосистем крупних рівнинних водосховищ / С.С. Дубняк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2008. – Т. 14. – С. 62-74. 6. Дубняк С.С. Методологія дослідження структурно-функціональних особливостей рівнинних водосховищ / С.С. Дубняк // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – 2006. – Т. 10. – С.20–35. 7. Дубняк С.С. Екологічні особливості систем берегозахисту на крупних рівнинних водосховищах / С.С. Дубняк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2010. – Т. 3(20). – С.29–42. 8. 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. 9. Каскад днепровских водохранилищ // [под. ред. Каганера М.С.]. – Л. : Гидрометеиздат, 1976. – 348 с. 10. Дубняк С.С. Эколого-гидроморфологичні підходи до ідентифікації та розмежування мілководної і берегової зон великих рівнинних водосховищ / С.С. Дубняк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2010. – Т.2 (19). – С.29-43.

Еколого-гідроморфологічний аналіз структурно-функціональних особливостей берегової зони рівнинних водосховищ

Дубняк С.С.

Проаналізовані екологічні і гідроморфологічні особливості берегової зони рівнинних водосховищ на прикладі Дніпровського каскаду. Показано роль і місце берегових екосистем як екотонів між екосистемами водосховищ і прилеглої суші, а також коротко розкрито структурно-функціональні особливості берегових екосистем.

Ключові слова: водосховище, берегова зона, екотон, гідроморфологічні фактори.

Эколого-гидроморфологический анализ структурно-функциональных особенностей береговой зоны равнинных водохранилищ

Дубняк С.С.

Проанализированы экологические и гидроморфологические особенности береговой зоны равнинных водохранилищ на примере Днепровского каскада. Показаны роль и место береговых экосистем как экотонів между экосистемами водохранилищ и прилегающей суши, а также кратко раскрыты структурно-функциональные особенности береговых экосистем.

Ключевые слова: водохранилище, береговая зона, экотон, гидроморфологические факторы.

Ecohydromorphological analysis of structural and functional features of flat reservoirs coastal zone

Dubnyak S.S.

The ecological and hydromorphological features of a coastal zone of flat reservoirs on an example of the Dnieper cascade are analysed. The role and place of coastal ecosystem as an ecotone between of reservoir ecosystem and adjoined land are shown. The structural and functional features of coastal ecosystem are briefly opened.

Key words: reservoir, coastal zone, ecotone, hydromorphological factors.

Надійшла до редколегії 08.06.11

УДК 556.535:627.142

Ободовський О.Г., Онищук В.В., Розлач З.В., Коноваленко О.С.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

РОЛЬ ТРАНСПОРТУ НАНОСІВ ПРИ ОЦІНЦІ ГІДРОМОРФОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧОК (НА ПРИКЛАДІ РІЧОК БАСЕЙНУ ЛАТОРИЦІ)

Ключові слова: транспорт наносів, гранулометричний склад руслоформуєчих наносів, витрата наносів, гідроморфологічний стан руслозаплавного комплексу

Актуальність дослідження. На сьогоднішній день все ще є відкритими питання стосовно адекватного визначення руслоформуєчих витрат води і наносів. Ці питання є особливо важливими на фоні впливу на річкові системи антропогенного фактору, який в останні десятиріччя інтенсивно зростає.

Природна та антропогенна зміна водності річок обумовлює на рівні зворотних зв'язків трансформацію русло-заплавного комплексу при проходженні паводків. В цьому контексті фактор наносів при оцінці гідроморфологічного стану водотоків є універсальним інтегруючим параметром тенденцій розвитку руслових процесів і еволюції річкових систем.

Аналіз попередніх досліджень. Особливості формування русел річок, транспорту наносів та методів оцінки гранулометричного складу наносів і розрахунку їх витрат й об'єму стоку у ретроспективному зрізі досить детально викладені в класичних монографіях Г.І. Шамова [1] і А.В. Караушева [2]. Значний внесок у розвиток проблеми формування русел, зокрема в аспекті виявлення закономірностей транспорту наносів, виконаний Н.С. Знаменською [3] і В.В. Романовським [4]. На основі матеріалів натурних і лабораторних досліджень В.В. Романовським і А.В. Караушевим розроблена методика розрахунку витрат донних наносів в процесі руслових переформовань.

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2011. – Т.2(23)