

ГІДРОЕКОЛОГІЯ

УДК [556.53+574]

В. Д. РОМАНЕНКО

Інститут гідробіології НАН України
пр. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

ГІДРОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В УМОВАХ УРБАНІЗАЦІЇ

В статті висвітлюються сучасні аспекти впливу урбанізації на гідроекосистеми. Описано шляхи збереження біорізноманіття в цих умовах та значення міжнародної співпраці у вирішенні цієї проблеми. Обговорюється роль наукових та освітніх організацій в екологічному вихованні молоді.

Ключові слова: гідроекосистеми, біорізноманіття, урбанізація, антропогенні фактори, екологічне виховання, міжнародна співпраця

У світі XX та початок XXI століть характеризуються стрімкими темпами урбанізації. Це явище спостерігається і в Україні, де 2/3 населення є мешканцями міст, найбільше з яких – Київ. У ньому чисельність населення перевищує три мільйони осіб. Мільйон і більше жителів у Харкові, Дніпропетровську, Донецьку, Одесі, Запоріжжі, Львові, Кривому Розі [9].

Населені пункти міського типу розташовуються, переважно, неподалік водних об'єктів. На екологічний стан останніх суттєво впливають особливості формування водного стоку в місті, використання водних ресурсів галузями комунального господарства та промисловості тощо. Зокрема, факторами впливу на гідрологічний цикл є салітна та промислова забудова; зони відпочинку, приурочені до розташованих на території міста водних об'єктів; наявність в місті численних ділянок з поверхнями, які слабо проникні або взагалі непроникні для води, що спричинює послаблення інфільтрації та порушення природних зв'язків між поверхневими та підземними водами; зміни в умовах формування стоку та скидання вод у водоприймачі, що пов'язано з розбудовою міських дренажно-каналізаційних систем, з модифікаціями гідрографічної мережі; надходження у водоприймач міських стічних вод, які очищені слабо або неочищені взагалі; використання джерел водопостачання, що не мають природного зв'язку з басейнами місцевих водних об'єктів; наявність в атмосферному повітрі міста речовин-забруднювачів, що здатні впливати на процеси випаровування та кількість опадів, тощо [10].

Попередня порівняльна характеристика факторів антропогенного впливу на водні об'єкти в місті може відштовхуватися від урахування наявності проявів таких чинників урбанізації: житлової забудови в межах санітарної зони; промислової забудови в межах санітарної зони; зливого стоку з житлової забудови; зливого стоку з промислової забудови; водного транспорту; стоянок для маломірного флоту; працюючих гідротехнічних об'єктів; штучно змінених людиною природних морфометричних характеристик водойми; розташування поблизу неї автомобільних доріг; розташування поблизу неї автомобільних стоянок; її використання для рекреації; її використання для аматорського рибальства [15, 19].

Так, в останні декілька десятиліть відбулися гідротехнічні роботи з намівання ґрунту в ході розбудови розташованих неподалік Дніпра міських житлових масивів. Наприклад, в Києві значні трансформації рельєфу пов'язані з намівом понад 10 000 000 м³ ґрунту. Наслідком

гідротехнічних робіт з видобування піску стають не тільки суттєві зміни морфометричних ознак водного об'єкта, його гідрологічного та гідрохімічного режимів, а й біотичних складових екосистеми, що викликає особливу стурбованість [16, 21]. При цьому відбувається загибель бентосних організмів, а у випадку видобування піску у багатій на макрофіти прибережній ділянці водного об'єкта, останні знищуються, що у свою чергу спричинює різке погіршення умов для нересту багатьох видів риб та нагулу їхньої молоді. Крім того внаслідок згаданих гідротехнічних робіт відбувається каламучення води і до 1 % розробленого піщаного ґрунту та до 5 % розроблених ґрунтів інших типів може набувати завислого стану. Через це у фітопланктоні порушується фотосинтез, що у свою чергу спричинює зменшення насичення води киснем (це має негативний вплив на життєдіяльність гідробіонтів та процеси самоочищення водойми), а у безхребетних тварин-фільтраторів (молюсків, ракоподібних) – діяльність органів фільтрації, що стає причиною загибелі названих тварин.

Проблема збереження біоти, пов'язана з наведеним вище, є вкрай актуальною у зв'язку, з одного боку, наявними планами забудови територій, прилеглих до заплав Дніпра [7], а з іншого – з роботою в напрямку формування в Україні екомережі та включення її до Всеєвропейської екомережі, створення якої передбачено Всеєвропейською стратегією збереження біологічного та ландшафтного різноманіття [14]. Важливою складовою такої мережі має бути меридіональний Дніпровський екологічний коридор, що територією України простягатиметься від кордону з Білоруссю на півночі до узбережжя Чорного моря на півдні, а перетинатимуть його усі широтні екологічні коридори національного рівня [6, 8, 17, 18]. При цьому розробка і впровадження заходів охорони природи повинні враховувати розташування на берегах Дніпра численних промислових центрів (Києва, Дніпропетровська, Запоріжжя, Херсона, Черкас тощо).

З Дніпровським екологічним коридором має поєднуватися Національний природний парк (НПП) «Голосіївський» як ключова територія національного рівня. Він знаходиться в північній частині Лісостепу, прилягає до Дніпра з заходу, розташований в південній частині Києва і являється єдиним в Україні НПП, локалізованим в межах великого міста. Створення НПП «Голосіївський» відбулося згідно Указу Президента України від 27 серпня 2007 року № 794 [5].

Водно-болотні комплекси, наявні в НПП «Голосіївський», знаходяться, з одного боку, в його північній частині – на території, приуроченій до Голосіївського лісу, а з іншого – в його південній частині поблизу північного, північно-західного та західного кордонів ботанічного заказника загальнодержавного значення «Лісники», також включеного до складу цього НПП.

Місце розташування вказаного заказника перетинає мала річка Віта, що галузиться на численні рукави і стариці, весною обводнені, а влітку подекуди пересихаючі; на згаданій території знаходиться озеро Шапарня довжиною 3,87 кілометри і площею близько 40 га, що набуло сучасних розмірів внаслідок гідротехнічних робіт з отримання торфу з раніше наявної тут невеличкої болотистої водойми. Представлені в південній частині НПП «Голосіївський» водно-болотні комплекси в заплаві річки Віта, заплавні біотопи правого берега Дніпра, значних розмірів озеро Шапарня є середовищами існування цінного біорізноманіття, що зумовлює намагання дослідників до їх вивчення і збереження [11, 12]. На лучно-болотних ділянках трапляються 5 видів орхідей, а в озері Шапарня – латаття біле (*Nymphaea alba*), латаття сніжно-біле (*N. candida*), водна папороть сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*), що занесені до Червоної книги України. Середовище, де мешкають угруповання харових водоростей, підлягає в Європі охороні у відповідності до Бернської конвенції. До Зеленої книги України занесені наявні в озері Шапарня угруповання стрілолиста стрілолистого та сальвінії плаваючої (*Sagittaria sagittifolia* + *Salvinia natans*). Ця водойма багата на безхребетних та хребетних тварин.

Разом з тим в біоценозах водних та лучно-болотних екосистем НПП «Голосіївський» відмічаються процеси трансформації, спричинені антропогенними факторами [1, 2, 13]. Серед них виділяють водний стік з території міської забудови, рекреаційне навантаження, занесення адвентивних видів тощо. Останнім пояснюється поява в ставках Голосіївського лісу коропа (*Cyprinus carpio*), товстолоба білого (*Hypophthalmichthys molitrix*), ротаня-головешки (*Perccottus glenii*) та чебачка амурського (*Pseudorasbora parva*), який живиться ікромю інших риб [2].

На досягнення «доброго» екологічного статусу поверхневих вод спрямована Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 23 жовтня 2000 року про встановлення рамок діяльності Співтовариства у сфері водної політики [3, 22]. Зараз відбуваються заходи з її імплементації в Україні. Зважаючи, що в названій Директиві, де регламентуються підходи до оцінки екологічного статусу водних об'єктів, не виділяються в окрему категорію локалізовані на урбанізованих територіях водойми, які піддаються комплексному впливу численних антропогенних факторів, вченими започатковано дослідження з адаптації до її положень прийнятих в Україні методів екологічної оцінки стану водойм, наявних в мегаполісі, за структурними та функціональними характеристиками, з одного боку, фітопланктону і фітомікроперифітону, а з іншого – макрофауни водних безхребетних [15, 20].

Впровадження в природоохоронну діяльність в Україні підходів, апробованих і прийнятих Європейською спільнотою, передбачає підготовку кадрового потенціалу сучасних фахівців у відповідних галузях. Цьому має сприяти створення інноваційного освітньо-наукового середовища у вищих навчальних закладах, спрямування їх діяльності на формування ключових компетенцій в майбутніх біологів та екологів [4].

Реалізація ідеї збереження біорізноманіття передбачає об'єднання зусиль науковців, освітян, громадськості, впровадження демократичних підходів у справу управління природоохоронною сферою, популяризацію неформальних підходів до еколого-просвітницької діяльності, наприклад залучення учнівської та студентської молоді до відзначення Всесвітнього Дня водно-болотних угідь, якого було започатковано з нагоди ухвали 2 лютого 1971 року в місті Рамсар, розташованому на березі Каспійського моря, Конвенції про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення. У 2015 році цей День відзначався міжнародною спільнотою під символічним девізом: «Водно-болотні угіддя для нашого майбутнього».

1. *Берест З. Л.* Антропогенний тиск на представників фауни в умовах НПП «Голосіївський» / З. Л. Берест, О. Л. Андрієвська, О. О. Байдашніков // Національні природні парки – минуле, сьогодення, майбутнє. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції до 30-річчя створення Шацького національного природного парку (Світязь, 23-25 квітня 2014 року). – К.: ЦП "КОМПРИНТ", 2014. – С. 413–418.
2. *Берест З. Л.* Екологічне значення видів-вселенців тварин у біоценозах НПП «Голосіївський» / З. Л. Берест, О. О. Байдашніков, О. М. Цвєлих, О. Л. Андрієвська // Цілі збалансованого розвитку України: Матеріали Міжнародної конференції (Київ, 18-19 червня 2013 року). – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – С. 185–189.
3. *Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС.* Основні терміни та їх визначення / EU Water Framework Directive 2000/60/EC. Definitions of Main Terms. – К., 2006. – 240 с.
4. *Грубінко В. В.* Біологічна наука і освіта в контексті освітніх євроінтеграційних процесів / В. В. Грубінко, В. Д. Романенко // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол. – 2009. – № 1–2 (39). – С. 3–10.
5. *Дробот Б.* Національний природний парк «Голосіївський» / [Б. Дробот, М. Клецов, Р. Арап та ін.] // Рідна природа. – 2008. – С. 71–72.
6. *Дубина Д. В.* Раритетні угруповання болотної та вищої водної рослинності ключових територій проектованої екомережі правобережного лісостепу України / Д. В. Дубина, П. М. Устименко // Екологія водно-болотних угідь і торфовищ (збірник наукових статей); головний редактор В. В. Конішук. – К.: ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2014. – С. 84–90.
7. *Дубняк С. С.* Еколого-гідроморфологічний аналіз умов та наслідків підвищення рівня ґрунтових і поверхневих вод в районі оз. Вирлици в м. Києві / С. С. Дубняк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. збірник; відп. редактор В. К. Хільчевський. – 2009. – Т. 17. – С. 62–76.
8. *Зав'ялова Л. В.* Фітозабруднення Дніпровського екологічного коридору / Л. В. Зав'ялова, О. М. Корнієнко // Екологія водно-болотних угідь і торфовищ (збірник наукових статей); головний редактор В. В. Конішук. – К.: ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2014. – С. 90–93.
9. *Микитюк О. М.* Екологія людини. Підручник / [О. М. Микитюк, О. З. Злотін, В. М. Бровдій та ін.]. – 3-є вид., випр. і доп. – Харків: «ОВС», 2004. – 254 с.
10. *Мольчак Я. О.* Луцьк: Сучасний екологічний стан та проблеми / Я. О. Мольчак, В. О. Фесюк, О. Ф. Картава. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. – 488 с.

11. *Прядко О. І.* Водно-болотні комплекси НПП «Голосіївський» – середовища існування цінного біорізноманіття (м. Київ) / [О. І. Прядко, Р. Я. Арап, О. Л. Андрієвська та ін.] // Заповідна справа в Україні. – 2013. – Т. 19, вип. 1. – С. 89–93.
12. *Прядко О. І.* Озеро Шапарня – важлива складова водно-болотних комплексів НПП «Голосіївський» / О. І. Прядко, О. Л. Андрієвська, З. Л. Берест, Р. Я. Арап // Екологія водно-болотних угідь і торфовищ (зб. Наук. статей); гол. ред. В. В. Коніщук. – К.: ТОВ "НВП «Інтерсервіс», 2014. – С. 195–198.
13. *Прядко О. І.* Антропогенний вплив на природні екосистеми національного природного парку «Голосіївський» / [О. І. Прядко, Р. Я. Арап, Л. П. Вакаренко та ін.] // Цілі збалансованого розвитку для України: Матеріали Міжнародної конференції (Київ, 18–19 червня 2013 р.). – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – С. 146–150.
14. *Романенко В. Д.* Актуальні гідроекологічні проблеми в контексті європейської водної політики / В. Д. Романенко // Наукові записки Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол. Спец. вип. «Гідроекологія». – 2005. – № 3 (26). – С. 378–381.
15. *Романенко В. Д.* Биоиндикация экологического состояния водоемов в черте г. Киева / В. Д. Романенко, А. В. Ляшенко, С. А. Афанасьев, Е. Е. Зорина-Сахарова // Гидробиол. журн. – 2010. – Т. 46, № 2. – С. 3–24.
16. *Романенко В. Д.* Экологическая оценка воздействия гидротехнического строительства на водные объекты / В. Д. Романенко, О. П. Оксенок, В. Н. Жукинский [и др.]; отв. ред. Ю. П. Зайцев; АН УССР, Ин-т гидробиологии АН УССР. – К.: Наукова думка, 1990. – 256 с.
17. *Устименко І. П.* Роль і місце НПП «Голосіївський» у національній екологічній мережі / І. П. Устименко, О. Т. Крижановська, О. В. Волохова, А. С. Хрутьба // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісництво та декоративне садівництво»; редкол.: Д. О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К.: ВЦ НУБіП України, 2012. – Вип. 171, ч. 1. – С. 226–228.
18. *Шеляг-Сосонко Ю. Р.* Концепция, методы и критерии создания экосети Украины / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, М. Д. Гродзинський, В. Д. Романенко. – К.: Фитосоцицентр, 2004. – 144 с.
19. *Щербак В. І.* Порівняльна оцінка ступеню урбанізації водойм за різноманіттям фітопланктону / В. І. Щербак, Н. Є. Семенюк // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол. Спец. вип. «Гідроекологія». – 2005. – № 3 (26). – С. 498–500.
20. *Щербак В. І.* Адаптація методів оцінки екологічного стану водойм мегаполісів України за фітопланктоном і фітомікроперифітоном відповідно до Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС / В. І. Щербак, Н. Є. Семенюк, Н. В. Майстрова // Доп. НАН України. – 2009. – № 10. – С. 206–211.
21. *Щербак В. І.* Екологічні наслідки видобування піску в різноманітних водних об'єктах мегаполіса / В. І. Щербак, В. М. Якушин, Н. В. Майстрова, Н. Є. Семенюк // Доп. НАН України. – 2011. – № 9. – С. 180–183.
22. **Directive 2000/60/EC** of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy // Off. J. Eur. Community. – 2000. – L. 327.

В. Д. Романенко

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ

В статье освещаются современные аспекты влияния урбанизации на гидроэкосистемы. Описываются пути сохранения биоразнообразия в этих условиях и значение международного сотрудничества в решении этой проблемы. Обсуждается роль научных и учебных организаций в экологическом воспитании молодежи.

Ключевые слова: гидроэкосистемы, биоразнообразие, антропогенные факторы, экологическое воспитание, международное сотрудничество

V.D. Romanenko

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

HYDROECOLOGICAL PROBLEMS IN THE CONDITIONS OF URBANIZATION

The article highlights the modern aspects of urbanization influence on hydroecosystems. The ways of biodiversity preservation under these conditions and importance of international cooperation in this problem solution are described. The role of scientific and educational organizations in the youth environmental awareness is discussed.

Keywords: hydroecosystems, biodiversity, urbanization, anthropogenic factors, environmental awareness, international cooperation