

УДК 711.168

Юрковець О. С.,

yurckowets@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8011-9340,

к.т.н., доцент Приймаченко О. В.,

priymachenko\_a@ukr.net, ORCID:0000-0001-8836-4332,

*Київський національний університет будівництва та архітектури*

## ФАКТОРИ ПОРУШЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ ШТУЧНИХ ВОДОЙМ МІСТА КИЄВА

Анотація: розглянуто основні причини і передумови порушення екосистеми штучних водойм міста Києва. Визначено пріоритетні напрямки досліджень та заходів по запобіганню виникнення сукцесійних процесів.

Ключові слова: екосистема, евтрофні водойми, сукцесійні процеси.

**Постановка проблеми.** У зв'язку зі збільшенням темпів економічного росту та пришвидшенням процесу урбанізації спостерігається загострення проблем пов'язаних з інтеграцією компонентів природної екосистеми у міське середовище. Антропогенний вплив на природне середовище міста, а особливо водні ресурси залишається питанням недостатньо висвітленим. Серед найбільш вагомих чинників можна виділити: забруднення атмосфери, ґрунтів, зміни флори і фауни, подальше погіршення екологічного стану водного фонду, розміщеного в межах великих міст.

### **Аналіз попередніх досліджень.**

Антропогенні зумовлені зміни рельєфу Києва, що відбулись за останні півстоліття, пов'язані значною мірою з наміванням ґрунту загальним об'ємом понад 10,0 млн м під час формування території житлових масивів, які знаходяться біля Дніпра зокрема Березняків Вигурівщини-Троєшини, Оболоні. Осокорків, Позняків, Русанівки При цьому позначки місцевості підвищились на 3-5 м переважно за рахунок ґрунту, що забирався з Дніпра, прилеглих до нього заток і озер. На сьогодні з правобережних житлових масивів міста найменше відносно перевищення (6-8 м) спостерігається на Оболоні й Подолі. У водних екосистемах в результаті проведення гідротехнічних робіт зокрема морфометричних ознак відбуваються суттєві зміни як абіотичних складових, зокрема морфометричних ознак, гідрологічного і гідрохімічного режимів тощо, так і біотичних.

### **Основне дослідження**

На території Києва розташована велика кількість озер та ставків (понад 200). Вони належать переважно до заплави Дніпра, а також до русл колишніх річок.

У зв'язку з такими особливостями рельєфу та походження, водойми лівобережжя Києва переважно належать до непроточних озер безстічного типу. Такий же характер і у водойм штучного походження, основною відмінністю яких є невеликий вік та висока швидкість еколого-сукцесійних процесів.

Високий рівень ґрунтових вод і значна водопроникливість ґрунтів обумовлюють для водойм лівобережжя меншу їх залежність від поверхневого стоку та, відповідно, меншу вразливість від урбаністичного впливу.

Водойми правобережжя Києва на відміну від лівобережжя мають інше походження. Яружно-балковий тип рельєфу зумовив можливість існування сучасних водойм, головним чином, приурочених до ложа колишніх річкових або струмкових долин. Більшість таких водойм являють собою озера і ставки, утворені внаслідок природного чи штучного загачування струмкових долин. Деяка частина водойм і зараз зберегла природну проточність, інколи ланцюжки таких ставків з'єднані струмками. Таким прикладом є система ставків Опечень. Належить відзначити, що мала водопроникливість ґрунтів на водозбірних площах, а також значні уклони їхніх територій посилюють залежність водойм від якості вод поверхневого стоку, який на урбанізованих територіях виступає як деструктивний чинник.

Всі вони, за деяким виключенням є евтрофними - відрізняються високою біологічною продуктивністю. Окремі водойми являють небезпеку з епідеміологічної точки зору. З'являється тенденція значного погіршення екологічного стану водойм, через забудову прибережної зони.

На місці сирецьких глиняних кар'єрів водойми практично знищуються. За сторіччя їх існування в них склалися стійкі самовідновлювальні біологічні системи. Зараз друга водойма цієї системи засипана побутовим сміттям і будівельними відходами.

В цілому, гідроекологічна ситуація на території міста погіршується за двома напрямками:

- інтенсивне забруднення водотоків і водойм;
- екологічно невиправдане нівелювання заплави Дніпра під новобудови.

Система взаємозв'язків міста і його водних об'єктів носить стихійний характер. Тому надзвичайно важливо перетворити цю проблему з чисто наукової в науково-практичну. Тоді природоохоронна функція стане пріоритетною для будь-якого району міста при його ландшафтно-екологічній оптимізації. При цьому, необхідною умовою буде визначення оптимального співвідношення природних та господарських угідь на території водозбору. Адже коли антропогенний вплив переважає природні та компенсаційні фактори на 50% водна екосистема виходить з рівноваги.

Ще одним чинником є видобування піску, при якому не лише порушується просторова структура водойми, а й знищується бентосні організми. Якщо такі роботи виконуються у межах берегової зони, наповненої водоростями, то відбувається знищення так званих макрофітів, що у свою чергу призводить до порушення нересту риби.

Гідротехнічні роботи часто є причиною скаламучення води, коли 1-5 % розроблених земляних мас опиняється у воді і значно скорочує кількість сонячного світла, що призводить до порушення фотосинтезу рослин, внаслідок чого зменшується кількість кисню і негативно впливає на функціонування організмів, які приймають активну участь у процесах самоочищення водойми. Також призводить до порушення фільтрації окремих живих організмів, відновлення яких відбувається досить довго, а деякі можуть навіть не відновлюватися, тому при проведенні таких робіт необхідно враховувати всі ці фактори.

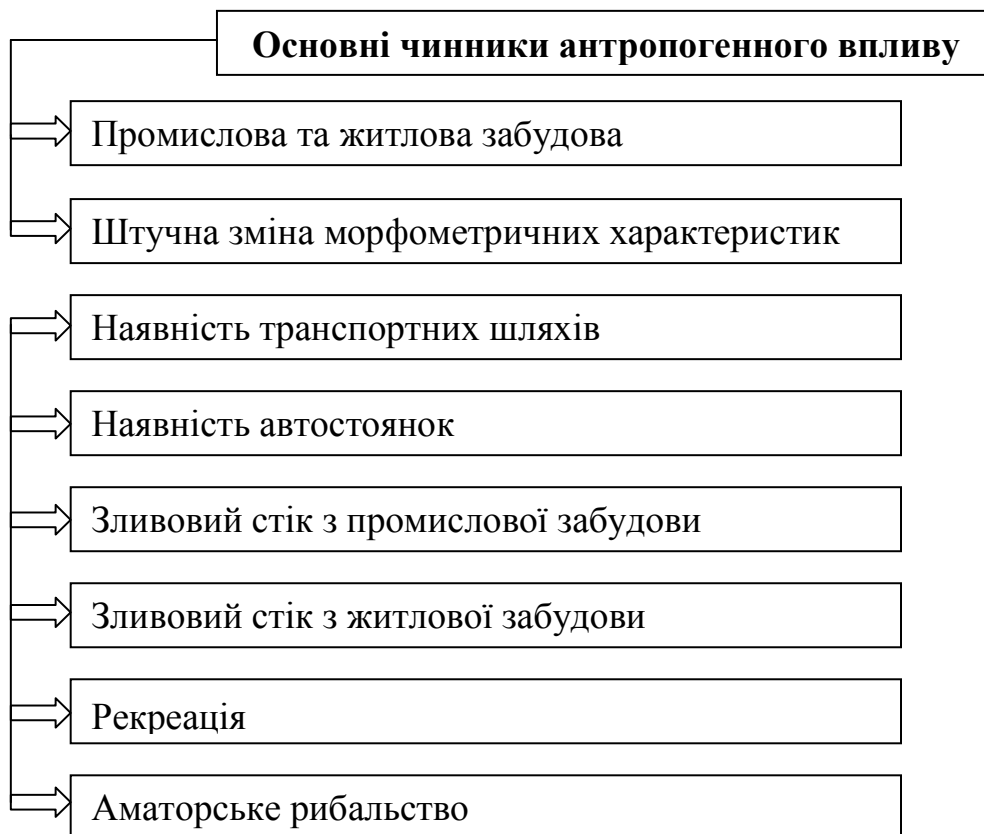
Актуальність даного питання підтверджується тим, що останнім часом нові масиви забудови значною мірою пов'язані з заплавами територіями Дніпра і в подальшому очікується розвиток забудови на Лівобережжі в напрямку розміщених на них нижче за течією сіл Гнідин, Проців, Вишеньки, на Правобережжі — смт Козин, с. Плюти, смт Українка (Дубняк, 2009). Діяльність людини може призвести до безповоротних змін в заплавах водних об'єктах та на біологічні організми, процеси водообміну, донних відкладів та інших складових водної екосистеми.

Внаслідок збільшення урбанізованих ландшафтів через збільшення площі міст щораз нові внутрішні водойми опиняються в межах їх території. У місті опиняються водойми, що відрізняються як за походженням, так і за ступенем антропогенного впливу. Для оцінки антропогенного навантаження на екосистему існуючої водойми запропоновано виділяти низку чинників, які найчастіше впливають на неї (див. схему).

Збільшення чисельності міського населення, розвиток промисловості, використання у дедалі більших об'ємах водних ресурсів для забезпечення потреб комунального господарства й промислового розвитку, пов'язані з цим безпосередній відбір води з гідрографічної мережі та зміни в умовах формування водного стоку на урбанізованих територіях кардинально впливають на стан водних об'єктів. При цьому серед чинників впливу на гідрологічний цикл виділяють:

- нові антропогенні ландшафти з сельбищною й промисловою забудовою, видозміненими й новими водними об'єктами, до яких бувають приурочені зони відпочинку;

- численні міські ділянки з водонепроникними або водомалопроникними поверхнями, в результаті чого зменшується інфільтрація, крім того, порушуються зв'язки між поверхневими та підземними водами;
- перебудови гідрографічної мережі, розвиток дренажно-каналізаційних систем, внаслідок чого змінюються умови формування стоку й скидання вод у водоприймачі;
- викиди у водоприймач неочищених або лише частково очищених стічних вод;
- залучення до формування гідрологічного режиму на урбанізованій території водних мас з територій, що знаходяться поза межами басейнів місцевих водних об'єктів;
- зміни у тепловому і вітровому режимах міста, надходження в його атмосферне повітря речовин-забруднювачів, у результаті чого відбуваються зміни в температурі повітря, кількості опадів, процесах випаровування.



Унаслідок інтенсивних інженерно-будівельних робіт у Києві, пов'язаних, зокрема, із засипанням балок, осушенням певних ділянок території міста, створенням перепон для підземного стоку, відбулося порушення процесів дренажування. Це зумовило підвищення на певних ділянках рівня ґрунтових вод — перших від поверхні ґрунтових горизонтів, що вкрай вразливі до чинників забруднення техногенного походження. Такі ділянки виявилися в долині р. Либідь, у Глибочицькій, Наводницькій та Хрещатицькій балках тощо.

Площа підтоплених територій у Києві оцінюється у понад 7 тис. га. Із найсуттєвіших причин появи таких територій виділяють чинники інженерно-будівельного характеру:

- 1) створення Канівського водосховища;
- 2) засипання ярів і балок — природних дрен;
- 3) баражний ефект від створення тунелів метрополітену, колекторів великого діаметра, підпірних стінок, насипів доріг, підземних поверхів висотних споруд;
- 4) локальні порушення цілісності водопровідних і каналізаційних мереж, що призводить до їх протікання;
- 5) невідповідність мережі зливної каналізації реальним потребам та неналежний стан її окремих ділянок;
- 6) зміни в умовах поверхневого стоку та інфільтраційного живлення.

### **Висновки**

1. Генеральним планом м. Києва на перспективу до 2020 р. передбачено перетворити прирічкові території Дніпра та його придаткову мережу в межах міста в зони рекреації, спорту та оздоровлення. Для цього необхідно виконати архітектурно-ландшафтне та водоохоронне впорядкування водойм і водотоків Дніпра та його заплави, екологічний стан яких на сьогодні є незадовільним.

2. Неодмінним елементом сучасного впорядкування урбанізованих прирічкових територій і акваторій є водно-екологічне обґрунтування архітектурно-планувальних рішень, побудоване на екосистемних підходах. На конкретних водних об'єктах цю проблему пропонується вирішувати шляхом встановлення прибережних захисних смуг та їх інженерного і біотехнічного впорядкування з метою захисту водних акваторій від забруднення і засмічення, а берегових територій – від шкідливої дії вод: затоплення, підтоплення, розмиву тощо.

3. Невідкладним завданням на сьогодні є розробка комплексних заходів із зменшення антропогенного впливу на водні екосистеми. Ці заходи повинні включати: виявлення джерел надходження господарсько-побутових стічних вод у зливову каналізацію, яка виводиться у водойми, та забезпечення скиду цих вод в міську каналізаційну мережу комунального господарства; призупинення скиду неочищених стічних вод підприємств у зливову каналізацію і безпосередньо у водойми; закріплення за підприємствами, території яких прилеглі до водойм, функцій по впорядкуванню відповідних частин водозборів; впорядкування зберігання хімічних речовин і нафтопродуктів, запобігання їх надходження у водойми з талими і зливовими водами. На більш віддалену перспективу необхідно збудувати очисні споруди для зливового стоку на підприємствах, які застосовують хімічні речовини і нафтопродукти.

## Список використаних джерел:

1. Романенко В. Д., Окснюк О. П., Жукинський В. Н. и др. Экологическая оценка воздействия гидротехнического строительства на водные объекты / Отв. ред. Ю.П. Зайцев; АН УССР, Ин-т гидробиологии АН УССР. – Киев: Наук. думка, 1990. – 256 с.
2. Щербак В.І. Якушин В.М., Майстрова Н.В., Семенюк Н.Є. Екологічні наслідки видобування піску в різнотипних водних об'єктах мегаполіса// Доп. НАН України. - 2011. - № 9. - С. 180-183.
3. Куприянов В.В., Устюжанин Б.С., Джус Л.Е. Гидрологическая роль урбанизации. – Обнинск: Информ. центр, 1975. – 35 с.
4. Мольчак Я. О., Фесюк В. О., Картава О. Ф. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми. – Луцьк. РВВ ЛДТУ, 2003. – 488 с.
5. Ключенко П. Д. и др. Оцінка екологічного стану безстічних озер м. Києва // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2010. — Т. 2. — С. 168-174.
6. Гриб И.В. О периодичности характеристик в экологической классификации качества поверхностных вод // Гидробиол. журнал. – 1993- т.29, №3. – С-43.
7. Хільчевський В.К., Курило С.М. Гідролого-гідрохімічна характеристика водойм м. Києва // Водне господарства України.- 1999, №5-6.-С.17-22.
8. Хільчевський В.К., Курило С.М. Оцінка гідролого-гідрохімічного стану водних об'єктів м. Києва // Вісник Київ. ун-ту. сер. Географія. – 1999. Вип. 45. – С.61-62.

## Аннотация

Юрковец А.С., к.т.н., доц. Приймаченко А.В., Киевский национальный университет строительства и архитектуры.

**Факторы нарушения экосистемы искусственных водоемов Киева.**

Рассмотрены основные причины нарушения экосистемы искусственных водоемов Киева. Определены приоритетные направления исследований и мер по предотвращению возникновения сукцессионных процессов.

Ключевые слова: экосистема, евтрофия, сукцессионные процессы.

## Annotation

Postgraduate student Olexandr Yurkovets, Candidate of Engineering Sciences, docent Oleksiy Pryimachenko, Kyiv National University of Construction and Architecture.

**Factors of breach of the ecosystem of artificial waters of Kyiv.**

The main causes of the disturbance of the ecosystem of artificial reservoirs of Kiev are considered. Priority areas of research and measures to prevent the occurrence of succession processes have been identified. To assess the anthropogenic load on the ecosystem of the existing reservoir, it is proposed to identify a number of factors that most often affect it: industrial and residential construction, an artificial change in morphometric characteristics, availability of transport routes, amateur fishing, recreation, the storm drain from residential development, Drainage from industrial building, availability of parking lots.

Keywords: ecosystem, eutrophy, succession processes.