



АНАХОВ П.В., інж., ДП "НЕК "Укренерго", м. Київ,
КУЧЕРЯВА І.М., докт. техн. наук,
СОРОКІНА Н.Л., пров. інж., Інститут електродинаміки, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ КИЄВА У МИНУЛОМУ І СУЧАСНОСТІ

У статті представлено загальну характеристику водних ресурсів Києва. Описано особливості їх використання в минулому і у теперішній час. Наведено негативні явища і антропогенні тиски на стан річок, а також небезпечні прояви, які можливі як за наявності водосховищ, так і за їх відсутності.

К л ю ч о в і с л о в а: водні ресурси, малі річки, водосховища, природні явища та антропогенні впливи, збереження водних об'єктів.

Історичні дані про водні ресурси Києва. У межах Придніпровської височини, що включає Київське плато, виникло межиріччя — сучасні центральна та південно-західна частини Києва на високому правому березі Дніпра. У цій місцевості максимальні значення висот досягають до 196 м над рівнем моря. Поверхня території характеризується глибоким та густим розчленуванням. Особливий рельєф сформувався внаслідок ерозійної діяльності річок, а також в результаті розмивання м'яких порід навколишніх гір. Місцевість поступово знижується на захід, до кордону Київської височини — долини ріки Либідь, яка протікала на відстані 3–4 км від Дніпра (Рис. 1, 2).

Природні рубежі — притоки Либеді (річки Скородох, Хрещатик) і Дніпра (ріки Почайна, Глибочиця, Киянка, див. Рис. 1) зіграли в історії міста велике значення, утворюючи таку кількість укріплених височин, які не існують у жодному іншому районі Середнього Подніпров'я.

Згідно одного з найдавніших планів Києва 1695 року, укладеного Іваном Ушаковим [19], містом на той час називалося правобережжя із серединною Михайлівською горою (Володимирською гіркою). Поділ був його посадом, а Берестове (територія нинішнього парку Вічної слави і верхньої частини Києво-Печерської Лаври) — передмістям. Нижня течія річки Глибочиця до кінця 18-го століття була північною межею Подолу, а ріки Хрещатик і Либідь являли собою відповідно південний і західний захисні рубежі Києва. Історичні дані показують, що, наприклад, заповнена водою улоговина на місці сучасного Хрещатика навіть призупинила наступ монголо-татар на Київ. Подолати його вдалося лише з настанням холодів на початку грудня 1240 року [6].

2,5 тис. років тому Геродот писав [9]: "...серед інших рік Дніпро найбільш корисний людям, бо навколо нього найкращі і найбільш поживні пасовища для худоби і дуже багато в ньому риби, приємної на смак, і вода в ньому дуже чиста, порівняно до інших із каламутною водою і ниви навколо нього чудові, а там, де не засіяно, виростає висока трава. А в його гирлі відкладається багато солі. І великі риби в ньому без колючих кісток, що їх називають антакаями (білуга). Для харчування ця ріка дає ще і багато чого іншого, гідного всякої уваги".

У давні часи, вздовж Дніпра проходив водний шлях "із варягів у греки". Він зв'язував північні райони Київської Русі з південними руськими землями, а скандинавські країни — з Візантійською імперією.

На руслі багатьох невеликих водотоків Київського межиріччя за тисячолітню історію господарського освоєння було побудовано багато ставків, більшість з них — для розведення риби. Окрім ведення рибного господарства ставки стимулювали використання водних ресурсів для водопостачання і млинарства.

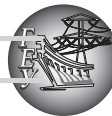
Починаючи з 5-го сторіччя для ручного забору води слугували річки, рівчаки, ключі і колодязі. В середині 19-го століття ручний забір почав замінюватися "централізованим" постачанням води із джерел київських гір за допомогою прокладених під землею дерев'яних труб. У кінці 19-го ст. було збудовано перший централізований водопровід для забору води з Дніпра [20].

Деякі історичні відомості стосовно річок Києва, їх використання і стану в минулому і у теперішній час описано в роботах [6, 17].

Як зазначено вище, найбільші гори Києва досягають до 196 м над рівнем моря [5]. До того ж рівень води у Дніпрі в межах міста становить близько 91,5 м при перепаді висот у Києві понад 100 м [6]. Завдяки цьому енергія стікаючої води використовувалась в минулому за допомогою численних водяних млинів. На Рис. 3 подано схему розташування млинів на малих річках міста в середині 18-го сторіччя [6–8].

Найкращі умови для водяних млинів у Києві мав Дніпро, і особливо для облаштування пересувних млинів. На середину 19-го сторіччя біля міста діяло 19 млинів [13]. Давній план Ушакова зображає лісопильний млин на березі Почайни. Млин являв собою багатоярусну споруду з різними механічними пристроями для підняття, розпилювання й транспортування колод та лісоматеріалів [19].

Люди завжди оселялися ближче до життєдайних річок, хоча і зазнавали від них бід. Так, і київський Поділ неодноразово страждав від руйнівних дніпровських паводків [3]. Не менше хвилювань приносили малі річки. Наприклад, під час сильної зливи, що сталася у травні 1839 р., гли-



бина води у деяких місцях річки Хрещатик досягла 2,5 м. Це зумовило затоплення 18 будівель і загибель двох людей. Після цього місцева влада розпочала будівництво колектора для відведення надлишкової води. Колектор було прокладено від Бессарабської площі і спрямовувано до Клову. Але будівництво не вирішило проблеми: Бессарабський колектор був закортким, а його приймальний колодязь періодично засмічувався і не міг забезпечити відведення всієї води, що надходила. Повені час від часу повторювалися. Дуже сильна злива у червні 1865 р. в черговий раз затопила Хрещатик. При цьому одну людину захопило водним потоком і зтягло до приймального колодязя колектора, в якому вона загинула. Для розв'язання проблеми у 1888–1889 рр. під вулицею Хрещатик було збудовано колектор, який з'єднали з Бессарабським [6].

У багатьох випадках річки, що течуть по земній поверхні, ускладнюють життя міста внаслідок, наприклад, біологічних перешкод водотоку. Перша пов'язана з обростанням поверхонь русел, збільшенням їх гідравлічної шорсткості. Друга є наслідком розвитку поселень поблизу водозабірних пристроїв і засмічення ними та їхніми залишками водозабору. В таких випадках виявляється гідродинамічна небезпека біологічного походження у формі обростання і засмічення (замулення) водотоків [2].

Сучасний стан гідроресурсів. Сучасна територія Києва вийшла за межі межиріччя і зараз займає площу понад 800 км². На ній містяться близько 430 водних об'єктів загальною площею 23,47 км², до яких належать 129 озер, 102 ставки, 43 невеликі штучні водойми, 27 каналів, 32 джерела, 9 річок, 28 струмків [5, 6]. Взагалі, Київ має близько 300 водойм [11]. Схему їх розташування представлено на Рис. 4.

Гідрографічна мережа міста складається з близько 70 малих річок, що зрештою впадають у Дніпро. Структура такої мережі визначається водними ресурсами правого і лівого берега Дніпра. На правому березі Дніпра поділяються: центральна частина (басейн річки Либідь з її притоками, а також басейн Почайни з основними притоками – Глибочиця та Сирець); північна та західна частини, розташовані в басейні річки Ірпінь та її приток – річок Нивка та Горенка; у південній частині міста – це басейн річки Віта. Гідрографія лівого берега охоплює басейн річки Дарниця з її притоками.

На Рис. 5 представлена більш докладна карта малих річок Києва (на додаток до Рис. 2).

На малих річках Києва споруджено понад 100 ставків. Серед трьох десятків природних озер – озера Йорданське, Кирилівське, Синє, Вирлиця, Тельбін, Райдужне, Вербне [4, 5] (Рис. 4).

Водні об'єкти Києва знаходяться на урбанізованій території, яка постійно зазнає перетворень і антропогенних змін. Як зазначається в [21], хронологія відчутного антропогенного тиску на басейн

взятої за приклад річки Либідь (зокрема, вплив на ландшафт, гідрологічний режим, хімічний склад та якість води) складає півтора століття і розподіляється на умовні періоди [21]:

- мінімальне антропогенне втручання (з будівництвом ставків та водяних млинів) – до першої половини 19-го століття;
- посилений антропогенний тиск на водні ресурси – починаючи з другої половини 19-го століття.

У теперішній час значна частина київських річок, насамперед у центрі міста, схована у підземні колектори або для них споруджено штучні русла (Рис. 6). Робота, що розпочалась у другій половині 19-го сторіччя, в основному завершена в 1970-х рр. минулого сторіччя [6].

За статистикою, площа водозбору основних київських річок становить 664,25 км, сумарна довжина річок – 121,1 км (див. Табл. 1). Протяжність техногенної системи дощової каналізації в Києві – близько 2700 км [6]. При цьому площа водозбору основних київських річок – це майже 83% від площі міста, а їх спільна довжина складає лише 4,5% від довжини системи конкурентної дощової каналізації.

Для міста властивий розвиток техногенних водопровідних мереж різного призначення. У Києві існує 370 свердловин артезіанської води, довжина мережі водопроводу – 3562 км, довжина сантехнічної каналізації – 2221 км, теплових мереж – біля 2000 км (у двотрубному обчисленні) [12, 20].

Водотоки, гідротехнічні споруди, зокрема водопроводи, час від часу потерпають від аварій, причинами яких є небезпеки природного, техногенного, соціально-політичного і воєнного походжень. Серед небезпек – такі, що спричиняються самими користувачами води, їх недбалістю і умисними діями, – мають антропогенне походження.

Деякі приклади з негативними впливами наведено далі.

13 березня 1961 року близько 650 тис. кубометрів наливної маси – відходів цегельних заводів – зійшли з Бабиного яру на житловий масив, виробничі приміщення і трамвайне депо, на південь від Сирця. 8–10-метрова лавина зі швидкістю 3–5 м/с за півгодини охопила площу понад 30 га, безперешкодно руйнуючи на своєму шляху житлові споруди, виробничі приміщення, транспортні засоби, змітаючи людей [16].

Природні процеси і господарська діяльність призвели до того, що рукав ріки Почайна відмер [6, 21]. У наші часи від легендарної Почайни лишилися лише невеликі озера системи Опечень на Оболоні, які з'єднані між собою колекторами (діаметром 1,2 м), та невеликі ділянки наземної вузької течії (рис. 7).

Сучасною особливістю людського впливу на водну мережу Дніпра на додаток до засмічення, занесення, захаращення різними спорудами стало



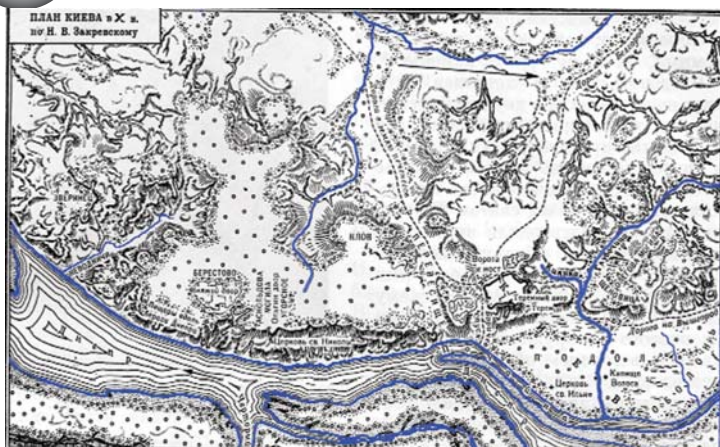


Рис. 1. План Києва 10-го сторіччя [14]. Річки Дніпро, Почайна, Либідь, Клов, Глибочиця, Киянка.

хімічне, радіологічне та біологічне забруднення водойм, що призводить до погіршення якості води, донних наносів, ґрунтових вод [10].

У 1964–1966 рр. стік Дніпра було зарегульовано Київським, а у 1974–1978 рр. – Канівським водосховищами. Рівень води в районі Києва було піднято на 2–3 м вище граничного рівня у Дніпрі, підпір ґрунтових вод розповсюдився на 4–5 км [5].

Однією з функцій водосховищ є запобігання паводкам. Разом з тим, є інша негативна сторона водосховищ. Отже, призначене для боротьби з паводками водосховище може стати об'єктом підвищеної гідрологічної небезпеки [15, 22]. Екстремальні події на водосховищах, як правило, обумовлені помилка-

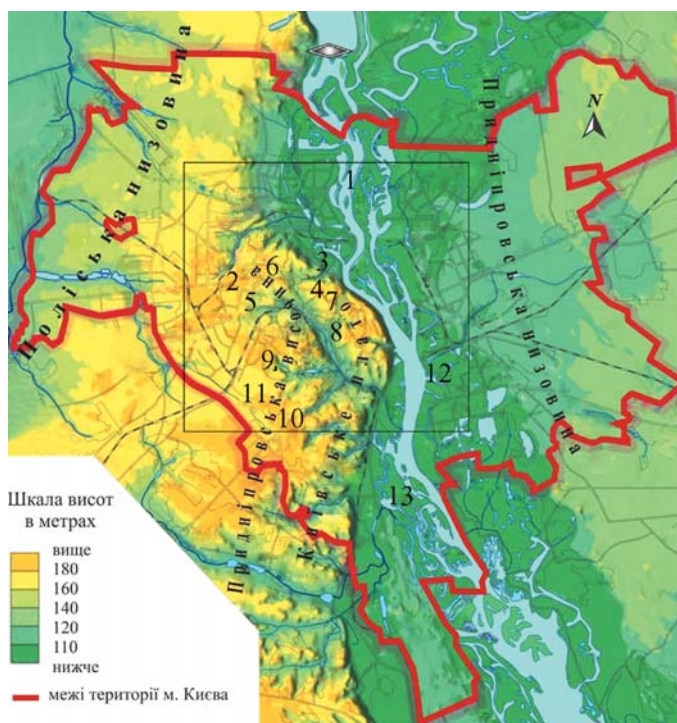


Рис. 2. Фізико-географічна схема Києва [5]. Прямокутником виділено центральну частину міста. Позначено річки: 1 – Дніпро, 2 – Сирець, 3 – Глибочиця, 4 – Киянка, 5 – Либідь, 6 – Скоморох, 7 – Хрещатик, 8 – Клов, 9 – Совка, 10 – Горіхуватка, 11 – Нивка, 12 – Дарниця, 13 – Віта.

ми господарської діяльності на водоскидних гідроспорудах, а паводки можуть виникати, як у разі відсутності водосховища, яке стримувало б надлишок води, так і за наявності водосховища, і,

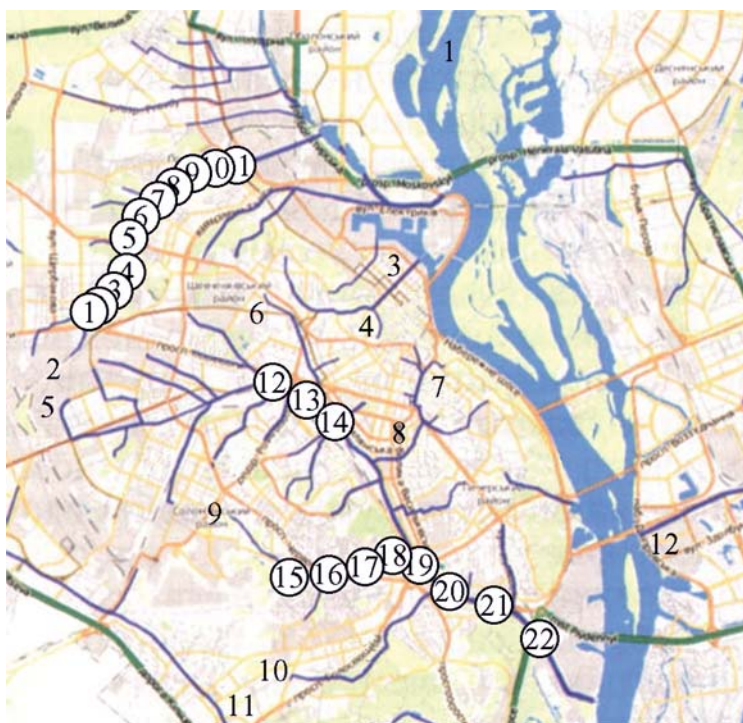


Рис. 3. Центральна частина Києва [6] з схемою розташування водних млинів на малих річках в середині 18-го сторіччя [7–8]. Позначено: 1, 12–14, 22 – млини без назви; 2, 4, 6, 10, 11 – млини Кирилівського монастиря; 3 – млин вдови Тернолетової; 5 – млин Ризенка; 7 – млин Силенка; 8 – млин вдови Копачової; 9 – млин міщанина Коробки; 15, 16, 18, 19 – Печерські млини; 17 – Великий млин; 20 – млин Михайлівського монастиря; 21 – млин Печерського монастиря. Позначення річок відповідають Рис. 2.



Рис. 4. Схема розташування основних водойм м. Києва [4, 5].





Рис. 5. Схема деяких малих річок Києва [18]. Позначено: 1 – Горенка, 2 – Котурка, 3 – Любка, 4 – Нивка, 5 – Коноплянка, 6 – Курячий Брід, 7 – Сирець, 8 – Кирилівський струмок, 9 – Юрковиця, 10 – Глибочиця, 11 – Либідь, 12 – Волочаєвський струмок, 13 – Вершинка, 14 – струмок Піщаний, 15 – Кадетський гай, 16 – Скоморох, 17 – струмок Ботанічний, 18 – Мокра (струмок Мокрий), 19 – Клов, 20 – Хрещатик, 21 – Ямка, 22 – Совка, 23 – Оріхуватка, 24 – Буслівка, 25 – струмок Народницький, 26 – струмок Голосіївський, 27 – струмок Китаївський, 28 – струмок Віта, 29 – Хотівський струмок, 30 – Дарниця, 31 – Північнодарницький меліоративний канал.



відповідно, відсутності необхідного скидання води, або при скиданні води, якого робити було не треба [1]. Таким чином виявляються як переваги, так і недоліки водосховищ.

У наш час у багатьох країнах світу дійшли до усвідомлення того, що міські річки не можна розглядати лише з позицій потенційної загрози затоплення під час повені або паводку. Адже вони здатні сприятливо впливати на еколого-естетичні властивості місцевості, можуть використовуватися як зони відпочинку. Формування привабливої річкової мережі у межах міст можливе за наступних умов: максимальне збереження річкових долин; відмова від спрямлення русел та бетонування берегів; збереження безперервності річкової мережі (відмова від колекторів для ділянок річок); збереження видового біорізноманіття. Дотримання цих умов сприяє саморегуляції природних комплексів, зберігає їх рекреаційну цінність [21].

Для поліпшення стану київських річок в [6] запропоновано розробити нову загальноміську "Програму екологічного оздоровлення та упорядкування водних об'єктів Києва" та реалізувати низку різноманітних заходів – адміністративних, господарських, освітньо-виховних. Значну роль має відігравати посилення відповідальності за негативний вплив на природу, за засмічення та забруднення річок. Як засвідчує приклад інших міст та окремі заходи в Києві, навіть занедбаним річкам можна повернути красу [6].

Для поліпшення стану водойм Києва розроблено комплекс дій, які виявляються у регулюванні екологічно значущих елементів гідрологічного режиму. До таких дій і заходів відносяться: припинення або обмеження забруднення вод; штучне посилення зовнішнього водообміну; активізація внутрішньоводоймових гідродинамічних процесів

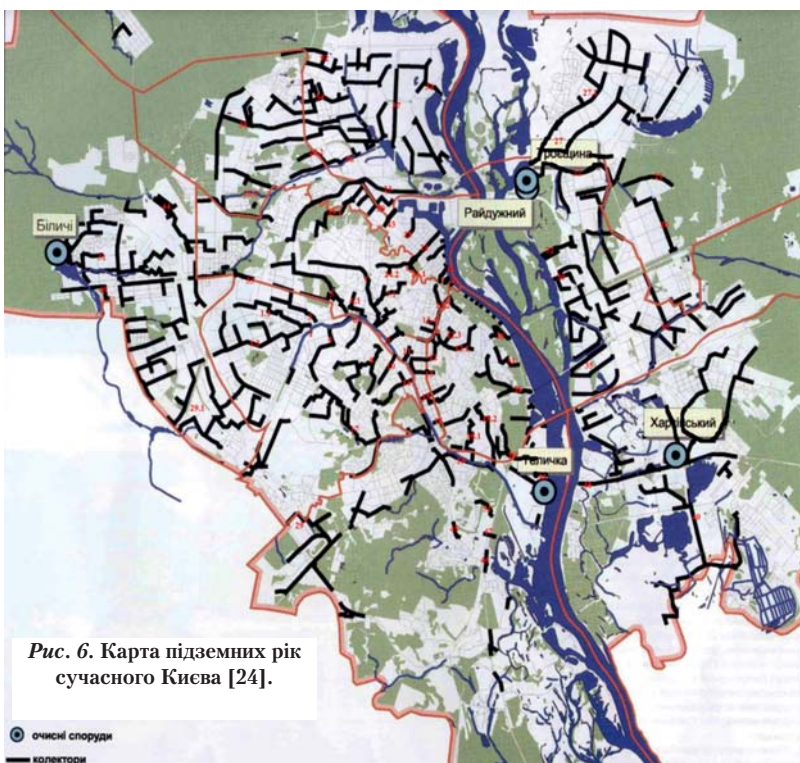


Рис. 6. Карта підземних рік сучасного Києва [24].

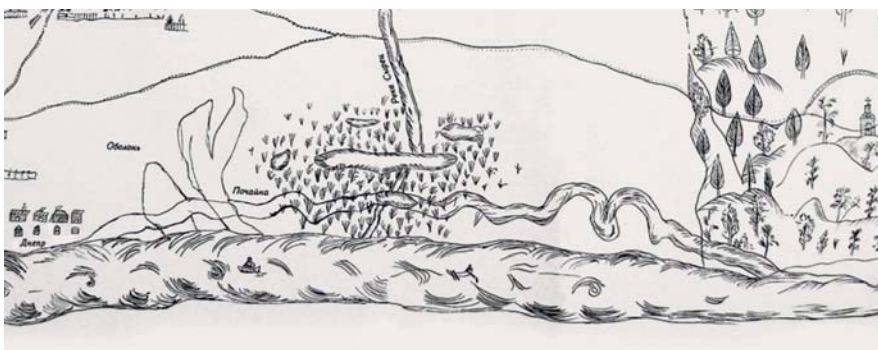


Рис. 7. Річка Почайна на плані Києва, Ушакова, 1695 р. та у наш час [19, 23].





Таблиця 1. Гідрографічні характеристики основних київських річок [6]

	Річка	Довжина, км	Площа водозбору, км ²
1	Сирець	9,5	23,2
2	Глибочиця	4,6	13,4
3	Либідь	16,8	67,8
4	Клов	3,7	5,66
5	Совка	6,4	11,1
6	Горіхуватка	5,3	6,29
7	Нивка	24	99,8
8	Дарниця	21,3	194
9	Віта	29,5	243
	Разом:	121,1	664,25

(зміна морфометрії, розчищення акваторій від заростей макрофітів, встановлення аераційних установок); зниження токсичної дії забруднених донних ґрунтів шляхом їх виїмки або захоронення [5].

В Києві вже є позитивні просування на такому шляху. На єдиній ділянці річки Либідь, яку не каналізовано (в пониззі), рішенням Київської міської ради 2002 р. на території Голосіївського району створено комплексну пам'ятку природи місцевого значення "Природне русло річки Либідь" площею 0,3 га [21].

Завдяки діяльності громадських активістів, у 2016 р. рішенням Київської міської ради залишкам водотоку між озером Йорданським та затокою Вовкувата (затока Дніпра) повернуто назву — річка Почайна. Громадськість наполягає на наданні статусу історичного ландшафту землям вздовж русла Почайни, що збереже від забудови прилеглі території [21].

Отже за наданою інформацією можна зробити висновок.

Природа наділила Київ багатими водними ресурсами, що мають історичну цінність і важливі для промислової, господарської діяльності і водопостачання населення. Разом з тим, існує багато проблем щодо сучасного рівня їх використання. Основні з таких проблем пов'язані з необхідністю врахування стихійних явищ і антропогенних впливів, здатних призводити до небезпеки природних гідроресурсів і створених водосховищ, з недосконалістю заходів для їх збереження і поліпшення стану.

ЛІТЕРАТУРА

1. Анахов П.В. Аналіз статистичних помилок першого і другого роду при експлуатації водоскидних гідроспоруд // Водне господарство України. — 2012. — № 1. — С. 22–24.
2. Анахов П.В. Виявлення гідродинамічної небезпеки біологічного походження на ставках // Водне господарство України. — 2012. — № 3. — С. 40–43.
3. Анахов П.В. Парадокс гідрологічної небезпеки // Гідроенергетика України. — 2017. — № 1–2. — С. 42–44.
4. Батог С.В. Гідродинамічна характеристика водойм м. Києва // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2015. — Т. 2(37). — С. 55–68.

5. Батог С.В. Еколого-гідрологічна характеристика водойм м. Києва: Дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07 "гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія". — К., 2017. — 249 с.

6. Вишневський В.І. Малі річки Києва. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2013. — 84 с.

7. Вортман Д.Я. Маловідомий план околиць Києва 1753 року // Вісник геодезії та картографії. — 2008. — № 1. — С. 37–40.

8. Вортман Д.Я. Північно-західні околиці Києва середини XVIII ст. на картах монастирських володінь // Вісник геодезії та картографії. — 2015. — № 4 (97). — С. 38–43.

9. Геродот. Історії в дев'яти книгах. Книга IV. Мельпомена. — К.: Наук. думка, 1993. — 576 с.

10. Дубняк С.С. Еколого-гідроморфологічний аналіз умов та наслідків підвищення рівня ґрунтових і поверхневих вод в районі оз. Вирлиця в м. Києві // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2009. — Т. 17. — С. 62–76.

11. Екологічний стан водойм м. Києва / Ред. В.А. Кундієв. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 219 с.

12. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Книга 3: Розвиток теплоенергетики та гідроенергетики /Наук. ред. В.М. Клименко, Ю.О. Ландау, І.Я. Сігал. — К., 2013 — <http://energetika.in.ua/ua/books/book-3/part-1/section-5/5-1>

13. Жам О. Водяні млини Києва XIX століття // Краєзнавство. — 2012. — № 1. — С. 41–44.

14. Історія Києва, в 3 т., 4-х кн. — К: Наукова думка, 1982.

15. Київське море: там, где сейчас лежит радиоактивный ил, прежде было 52 села // Сегодня. — 2002. — № 66 (1114). — <https://www.segodnya.ua/oldarchive/c2256713004f33f5c-2256b8600445935.html>

16. Куренівська трагедія 13 березня 1961 р. у Києві: причини, обставини, наслідки. Документи і матеріали /Ред. кол.: В.А. Смолій та ін. — К.: Ін-т історії України, 2012. — 548 с. — <http://history.org.ua/LiberUA/978-966-02-6392-5/978-966-02-6392-5.pdf>.

17. Кучерявая И.Н., Сорокина Н.Л. Гидроресурсы Киева (реки и ручьи в прошлом и настоящем) // Гідроенергетика України. — 2016. — № 3–4. — С. 78–81.

18. Парнікоза І.Ю. Гідрографія долини Дніпра у Києві — <http://www.myslenedrevo.com.ua/uk/Sci/Kyiv/Islands/Nature/1-4-gidrologija.html>

19. План Києва, полковника Ушакова, составленный в 1695 год. — К.: Типографія Г.Т. Корчак-Новицького, 1893. — 7 с. — <http://m-a-d-m-a-x.livejournal.com/360561.html>

20. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти. — К.: ВЦ "Київський університет", 1999. — 319 с.

21. Хільчевський В.К. Гідроекологічні проблеми ревіталізації річок на території міських агломерацій — міжнародний та український досвід // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2017. — Т. 2(45). — С. 6–13.

22. Яцьк А.В. К вопросу о спуске Киевского водохранилища // Геофизический журнал. — 2003. — № 3, Т. 25. — С. 61–66.

23. <http://my-obolon.kiev.ua/stati/legendarnaya-kievskaya-reka-pochajna-prodolzhaet-sushhestvovat-na-oboloni.html>

24. <http://www.another.kiev.ua/podzemnye-reki-kieva-glazami-diggerov-klov-glubochica-skomoroh/>