

УДК 556.5

ВИШНЕВСЬКИЙ В.І.

**АНТРОПОГЕННА ГІДРОЛОГІЯ:
СТАНОВЛЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Трансформаційні процеси, що відбуваються у суспільному житті, не могли обминати географічну науку, зокрема гідрологію. Більшу частину історії свого існування гідрологія розвивалася шляхом поглиблення накопичених знань та диференціації наукових напрямів. Історично першою була диференціація гідрології за матеріальними об'єктами. Так з'явилися гідрологія річок, гідрологія озер і

гідрологія боліт. Дещо пізніше відбувся поділ за предметними ознаками. Результатом цього стала поява гідрофізики, гідрохімії тощо. Звісно, що розвиток науки не міг відбуватися без відповідного “інструментарію”, яким у гідрології є гідрографія, гідрометрія. Прикладне спрямування має інженерна гідрологія, яка поділяється на два основні напрями: гідрологічні прогнози та гідрологічні розрахунки.

Інший шлях розвитку гідрології полягав в інтеграції надбань із суміжними напрямками. Саме так сформувалися екологічна гідрологія, урбогідрологія, меліоративна гідрологія. Перелік останніх напрямів свідчить про те, що вони можуть бути об'єднані під назвою “антропогенна гідрологія”.

Аналіз розвитку гідрології в останнє десятиріччя свідчить про те, що інтегративні напрями поступово набувають більшого значення. Певною мірою це пояснюється тим, що класична гідрологія досягла результатів, які часто залишаються за межами практичного використання. Водночас відбулося істотне зменшення фінансування науки, в тому числі гідрології. За цих обставин наукові дослідження набувають більшого прикладного спрямування. На передній план поступово висувуються питання, пов'язані з антропогенним впливом на водні об'єкти. З огляду на різноманітність цього впливу, це визначає необхідність поєднання надбань з різних напрямів науки.

Для умов України інтегративні дослідження є актуальними ще й тому, що переважна кількість розташованих на її території річок та озер зазнали істотної антропогенної трансформації. Фактично у країні важко знайти хоча б одну річку, яка б не зазнала антропогенного впливу.

Істотні зміни, що сталися з річками, визначаються значним, тривалим і різноманітним впливом на них. Це пояснюється низкою чинників. Зокрема, водозабезпеченість України на одного мешканця є меншою, ніж у середньому в Європі. Окрім цього, матеріальне виробництво в Україні відзначається енергоємністю, водомісткістю, і відповідно, - водоемкістю. У свою чергу, це спричинило необхідність значних обсягів водозбору і водовідведення. Ще донедавна обсяг води, що забирався з природних водних об'єктів, становив 35-37 км³, безповоротний забір - 15-17 км³. Ці величини не набагато менші за водні ресурси країни (близько 50 км³) країни.

Значні потреби у воді, передусім у теплу пору року, спричинили необхідність здійснення масштабних робіт із регулювання стоку. Кількість створених ставів досягла 28,8 тис., водосховищ – 1,16 тис. Акумуляований у них об'єм води (58,6 км³) перевищує середній річний стік Дніпра або стік, що формується на території країни [8]. Негативними наслідками створення водосховищ є значне зменшення водообміну, “цвітіння води”, підтоплення. Береги найбільших дніпровських водосховищ під впливом хвильової абразії відступили на відстань до 200-300 м.

Дуже великим є вплив господарського комплексу на якість річкової води. Разом із стічними водами у річки щороку надходять мільйони тон різноманітних забруднюючих речовин. Крім цього, існує ще й площинний змив.

Значний вплив на річки спричинила також господарська діяльність на водозборі. Зокрема, частка розораних земель в Україні (близько 54%) є однією з найвищих у світі. При цьому значна їх частина відведена під просапні культури, площі під якими чи не найбільше зазнають ерозії. Як зазначено в [7], інтенсивна господарська діяльність (зокрема, сільськогосподарська) спричинила скорочення довжини річок, їх замулення і навіть повне зникнення.

За історичний період приблизно втричі зменшилася лісистість території. Водночас значно збільшилися площі під забудовою, транспортними шляхами, а

також під різноманітними відвалами, відстійниками тощо.

Антропогенний вплив на річки у загальному випадку можна поділити на прямий та опосередкований. Основними чинниками прямого впливу є ті, що впливають на річковий стік. У цьому разі слід виділити водозабір і водовідведення, а також зарегулювання стоку. Ці види впливу призводять до виникнення великої кількості різноманітних ефектів (рис.1).

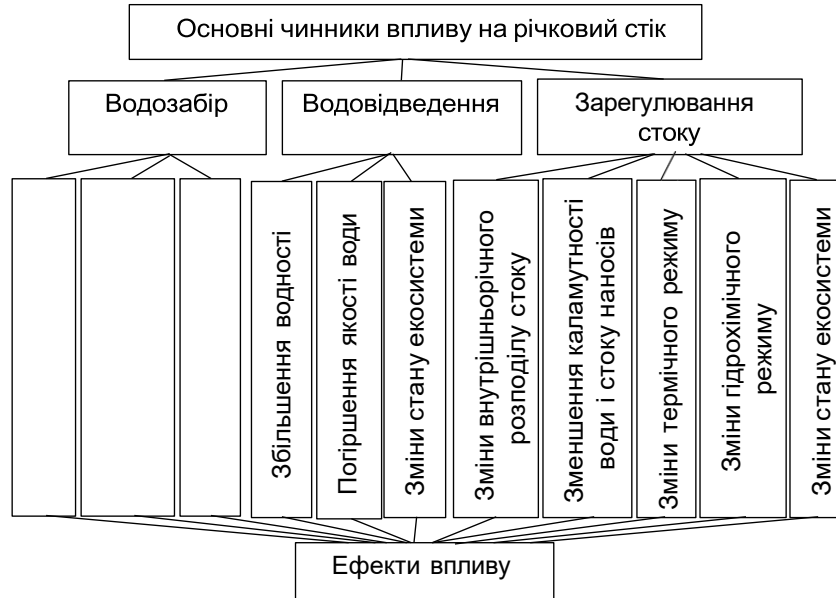


Рис.1. Основні чинники та ефекти антропогенного впливу на річки

До основних видів прямого антропогенного впливу слід віднести також вплив на річкові русла. У цьому разі можна виділити русловипрямні роботи, видобуток алювію, розчищення русел.

Опосередкованими видами впливу є ті, що здійснюються на водозбірній площі. У цьому разі слід назвати сільськогосподарську діяльність, вирубування лісу, осушення, забудову території тощо.

Результатом антропогенного впливу на річки стало те, що вони зазнали значних змін. Це стосується всіх без винятку елементів гідрологічного режиму: рівнів і витрат води, стоку наносів, термічного режиму, якості води тощо. За цих обставин не міг не змінитися і гідробіологічний режим.

Викладене свідчить про те, що водні об'єкти України не можуть розглядатися відірвано від антропогенного впливу. Цей вплив може бути більшим за вплив природних чинників.

Відповідно до ситуації, що склалася, мусила змінитися і гідрологічна наука. У цьому разі можливі такі висновки:

- класична гідрологія набула антропогенного змісту;
- виокремлюється новий напрям за антропогенним чинником впливу;
- відбувається виокремлення за об'єктом (об'єктами), що зазнали найбільшого антропогенного впливу або мають антропогенне походження.

Істотний вплив, що чинить антропогенна діяльність на річки, дає підставу вважати, що найлогічнішим є варіант, за яким із класичної гідрології виокремлюється новий географічний напрям, а саме - антропогенна гідрологія. У цьому разі існує як об'єктна, так і предметна прив'язка.

Поява нового наукового напрямку є можливою за умов розробки певного

атрибутивного апарату - визначення об'єкту, предмета, завдань та ін.

Об'єктом антропогенної гідрології є водні об'єкти, змінені в результаті антропогенного впливу. Крім цього, до них слід віднести об'єкти, схожі на природні, які виникли в результаті господарської діяльності. До останніх, зокрема, належать наливні водосховища.

Предметом нового напрямку є зв'язки між водними об'єктами (передусім річками) і чинниками антропогенного впливу. Інакше це можна сформулювати як виокремлені властивості природних водних об'єктів реагувати на вплив господарської діяльності.

Завдання нового географічного напрямку можуть бути поділені на кілька змістовно-ієрархічних рівнів: методологічні, природничо-географічні та прикладні.

Як зазначає В.М.Пащенко [9], методологія є системою взаємодії та використання передумов, принципів, форм, шляхів і методів досягнення істини. Що стосується передумов, то вони розглянуті вище: це значний антропогенний вплив на річки та істотні зміни їх стану. У свою чергу, цілеспрямоване поєднання принципів, форм, шляхів і методів досліджень антропогенно змінених річок може бути названо конструктивно-гідрологічним аналізом (КГА).

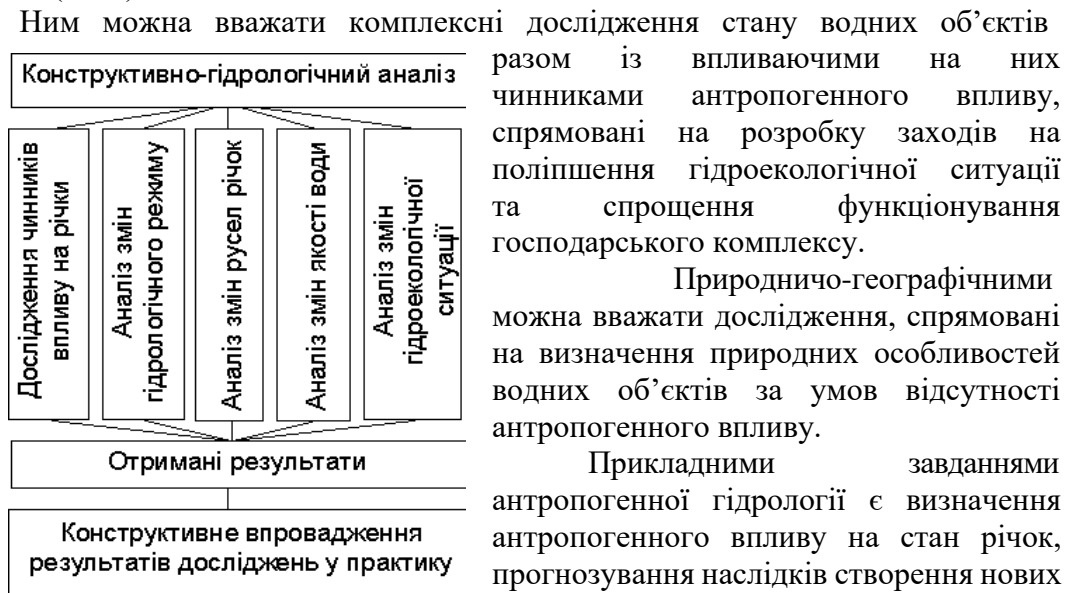


Рис.2. Схема конструктивно-гідрологічного аналізу

Зміст антропогенної гідрології у короткому викладенні є таким:

- природні чинники формування гідрологічного режиму водних об'єктів,
- господарський комплекс та його вплив на водні об'єкти,
- державна політика у сфері водоохоронної діяльності.

Таким чином, антропогенна гідрологія є розділом гідрології, що присвячена вивченню та прогнозуванню стану водних об'єктів в результаті антропогенного впливу та мінімізації його негативних наслідків.

Складовими КГА є визначення та дослідження чинників впливу на

річки, а також аналіз змін, що стався в результаті антропогенного впливу (рис.2).

Найважливішим у цьому разі є дослідження змін гідрологічного режиму, які, у свою чергу, впливають на решту складових, що характеризують річки.

Багаторічні комплексні дослідження дали змогу встановити, що антропогенна діяльність істотно вплинула на стік, каламутність води, термічний режим навіть найбільших річок України. Зокрема, стік Дніпра поблизу м. Києва в останні десятиріччя став більшим, ніж у гирлі. Це пояснюється значним обсягом безповоротного водозабору, а також втратами води на додаткове випаровування. Сумарний вплив господарської діяльності за період існування Каховського водосховища (з 1956 р.) становить 13 км³, або майже чверть природного стоку.

Значним і багатосторонніми є наслідки зарегулювання стоку. Чи не вперше в Україні комплексні дослідження цього питання були здійснені на прикладі Дністровського водосховища - найбільшого об'єкту, створеного за останні 20 років.

Ці дослідження показали існування антропогенного впливу на дуже протяжній ділянці (600 км) - від гідровузла до самого гирла. Виявилось, що наслідки антропогенного впливу по довжині річки неоднакові. Це пояснюється різною чутливістю до антропогенного впливу. Зокрема, дуже значним виявився вплив зарегулювання стоку на плавневу ділянку, що найбільше віддалена від гідровузла. Це зумовлено мілководністю плавневого масиву, його відокремленістю від річки прирусловими валами. Вирівнювання коливань водності сприяло істотному зменшенню водообміну у плавнях, позначилося на всіх елементах створеної тут екосистеми.

Відповідні дослідження дали змогу сформулювати вимоги щодо природоохоронного режиму експлуатації Дністровського водосховища. При цьому приймалися до уваги гідрологічні, гідротехнічні, економічні, гідрохімічні і навіть орнітологічні дані. Результатом цього стали науково обґрунтовані параметри екологічних попусків, які вже ціле десятиріччя здійснюються на практиці [1, 3-6].

Звісно, що антропогенний вплив стосується не тільки великих річок, а й середніх і малих. По території України він істотно різниться, оскільки істотно різним є використання річок у господарській сфері. Найбільших антропогенних змін зазнали річки, розташовані на півдні та сході країни – там де більшою є посушливість клімату і водночас істотним використання річок [5] (рис.3).

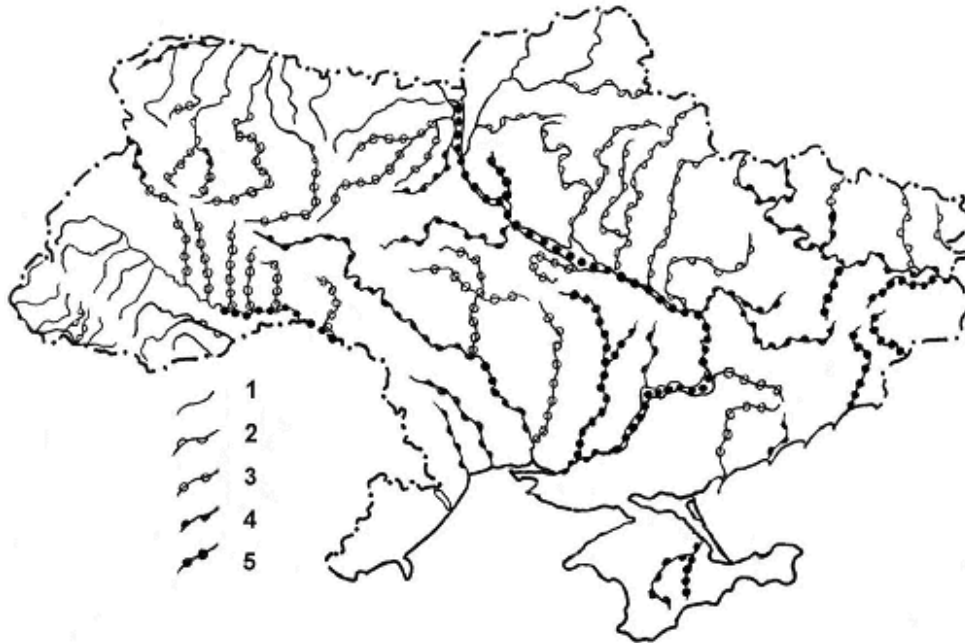


Рис.3. Зміни стану річок, спричинені антропогенним впливом:

1-5 – відповідно дуже малі, малі, середні, значні і дуже значні

До найважливіших питань, що постали перед антропогенною гідрологією, належить реакція річок на зміни клімату, які спричинені або ж істотно посилені в результаті антропогенної діяльності [2]. Дуже важливими є питання забруднення річок в результаті аварійних ситуацій, які мають велику ймовірність виникнення. Останнє пояснюється великою кількістю екологічно небезпечних об'єктів, а також зношеністю основних фондів. Насамкінець, важливим питанням є покращання стану водних об'єктів.

1. Вишне夫斯基 В.И. О природоохранном режиме эксплуатации Днестровского водохранилища // Водные ресурсы. -1993. -№ 5. -С.641-649
2. Вишневський В.І. Зміни клімату і річкового стоку на території України і Білорусі // Наук. праці УкрНДГМІ. -2001. -Вип.249. -С.89-105.
3. Вишневський В.І. Про водогосподарський напрям у гідрології // Наук. праці УкрНДГМІ. -2001. -Вип.249. -С.121-137.
4. Вишневський В.І. Зміст водогосподарської гідрології // Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища – 2002. Тези доповідей. –Одеса, 2002. –С.168-169.
5. Вишневський В.І. Районування території України за особливостями використання річок // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. –2003. –Т.5. -С.42-49.
6. Вишневський В.І., Щоголев І.В. Про повторюваність екологічних попусків на Дністрі // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. –2000. –Т.1. –С.177-179.
7. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. –Львів: Ін-т українознавства, 1997. –440 с.
8. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довідковий посібник / За ред. В.М.Хорева, К.А.Алієва. –К.: Ніка-Центр, 2001. –392 с.
9. Пащенко В.М. Землезнання. Кн. Перша. Методологія природничо-географічних наук. –К., 2000. –320 с.