

УДК 556.012:556.51

Хільчевський В.К.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ПРО ФУНКЦІОНАЛЬНО-ГЕНЕТИЧНУ ТА ГІДРОХІМІЧНУ КЛАСИФІКАЦІЮ СТАВКІВ

Ключові слова: ставок, гідрохімічна класифікація, гідрохімічне районування, мінералізація води, класифікація ставків.

Вступ. Ставки були і залишаються характерним елементом ландшафту України, важливим елементом інфраструктури кожного, навіть, невеликого населеного пункту. Всього в Україні нараховується понад 49,4 тис. ставків [3]. Ставки використовуються людиною в різноманітних цілях: для сільськогосподарського водопостачання, зрошення, розведення риби та водоплавної птиці, рекреації, для протипожежних заходів тощо. Крім основного функціонального призначення ставки впливають на мікроклімат прилеглої території, сприяють підвищенню вологості повітря, зниженню максимальних витрат води річок і тимчасових водотоків, зменшенню ерозійних проявів на території.

В той же час, в Україні відсутні дослідження гідрологічної ролі ставків, комплексні конструктивно-географічні узагальнення про їхнє значення як антропогенних утворень у ландшафтах різних природних зон, класифікаційні розробки. Узагальнюючі довідкові розробки обмежуються регіональною статистикою на рівні областей – сумарна кількість ставків, площа водного дзеркала, об'єм [14]. У роботі [3] характеристика цих показників доведена до рівня адміністративних районів (наведено сумарні показники в цілому для адмінрайонів). Також характерною ознакою роботи [3] є те, що у ній вперше в Україні зроблено розрахунки кількісних показників по ставках не лише для територіальних адміністративних одиниць, але й для районів річкових басейнів, визначених у 2016 р. основними гідрографічними одиницями для управління водними ресурсами держави згідно з положеннями Водної рамкової директиви Європейського Союзу [2, 16].

Більший розвиток, порівняно з гідрологічними, отримали гідрохімічні дослідження ставків. Зумовлено це прикладними завданнями - необхідністю мати чіткі уявлення про якість води ставків с позицій ведення місцевого рибного господарства. У свій час важливою узагальнюючою роботою стала монографія Г.Д. Коненко, у якій висвітлено загальні закономірності хімічного складу води ставків на території України [9]. Згодом у фундаментальній роботі Горєва Л.М., Пелешенка В.І. та Хільчевського В.К. з гідрохімії України окремих розділ було присвячено ставкам [5].

Інтерес до якості води ставків зберігається і в наш час. Основним стимулом таких досліджень слугує місцеве рибництво [1, 7, 11]. Також якість води викликає інтерес дослідників при вивченні екологічного стану ставків, які мають високий рекреаційний потенціал [6, 8, 10, 12], можливостей ревіталізації чи рекультивациі технічних ставків у промислових зонах [4, 19, 20] чи урбанізованих територіях [15].

Основні результати. Надзвичайно важливим постає питання розроблення уніфікованої класифікації ставків. Але на сьогодні вирішити це питання не можливо.

Тому вчені йдуть шляхом створення класифікацій за окремими ознаками. Так, В.М. Мішон, досліджуючи ставки Центрального Чорнозем'я Росії, зробив систематизацію відомих раніше класифікацій ставків за певними ознаками, назвавши її функціонально-генетичною класифікацією ставків [13]. Систематизовано 6 класифікацій ставків, які у поясненні автор називає класами (за функціональним призначенням, способом спорудження, морфометричними характеристиками, геоморфологічними особливостями, еволюційно-віковими показниками, джерелами живлення та водного режиму). В середині класів, виходячи зі специфічних особливостей, виділяються відповідні групи ставків, які поділяються на типи і за необхідності на підтипи. В цілому, систематизація класифікацій за функціонально-генетичними ознаками, виконана в роботі [13], є корисною науковою розробкою. Вона може стати у нагоді при дослідженнях ставків на території України.

Нижче наведено схему класифікацій за функціонально-генетичними ознаками, виконану в роботі [13].

I. Класифікація ставків за функціональним призначенням:

1. Комплексного призначення.
2. Сільськогосподарського і промислового водопостачання.
3. Зрошувальні.
4. Млинові.
5. Протиерозійні.
6. Господарсько-побутові.
7. Рибницькі: а) нагульні; б) маточні; в) нерестові; г) виросні.
8. Рекреаційні.
9. Протипожежні.
10. Ландшафтно-декоративні: а) присадибні; б) садово-паркові.
11. Ставки-відстійники.

II. Класифікація ставків за способом спорудження:

1. Загатні.
2. Обваловані (польдерні).
3. Вириті: а) ставки-копанки; б) кар'єрні.

III. Класифікація ставків за морфометричними характеристиками:

1. За об'ємом: а) дуже малі; б) малі; в) середні; г) великі.
2. За площею: а) малі; б) середні; в) великі; г) дуже великі.
3. За глибиною: а) мілководні; б) середньоглибокі; в) глибокі; г) дуже глибокі.

IV. Класифікація ставків за геоморфологічними особливостями:

1. За положенням у гідрографічній мережі: а) яружно-балочні; б) руслові.
2. За розташуванням на водозборі: а) одиничні; б) каскадні; в) віяльні; г) каскадно-віяльні.
3. За формою: а) вузькі стрічкоподібні; б) лінійно-витягнуті; в) видовженого трикутника; г) розгалужені; д) складні.

V. Класифікація ставків за еволюційно-віковими показниками:

1. За стадіями еволюції: а) становлення; б) стабільності; в) відмирання.
2. За віком: а) молоді; б) зрілі; в) середнього віку; г) старі; д) дуже старі.
3. За ступенем заростання: а) незарослі; б) слабко зарослі; в) зарослі; г) сильно зарослі.

VI. Класифікація ставків за джерелами живлення та водного режиму:

1. За джерелами водного живлення: а) снігове; б) ґрунтовими водами; в) змішане; г) штучне.
2. За рівневим режимом: а) нестійкий; б) підвищення рівня весною.
3. За характером регулювання стоку: а) повне; б) багаторічне; в) річне (сезонне).

4. За водоутримуючою здатністю: а) добра; б) середня; в) погана.

У цій схемі класифікацій ставків відсутня гідрохімічна класифікація ставків. Особливо важливою є мінералізація води, яку необхідно враховувати, наприклад, при риборозведенні тих чи інших видів, рекреації, а також при узагальнюючих гідрохімічних дослідженнях ставків у різних регіонах [18]. Використовуючи досвід розробки відповідної класифікації поверхневих вод за мінералізацією [17], можна запропонувати наступну класифікацію, яка могла б доповнити функціонально-генетичну.

Гідрохімічна класифікація ставків за мінералізацією води. Ставки з водою, г/дм³: а) дуже прісною - < 0,1; б) прісною - 0,1–1,0; в) слабкосолоною - 1,0–3,0; г) середньосолоною - 3,0–10,0; д) сильносолоною - 10,0–50,0.

Ця класифікація ставків за мінералізацією води дає змогу охопити ставки не лише рибоводні та рекреаційного характеру, але й техногенні водойми, які необхідно ревіталізувати.

Гідрохімічне районування ставків на території України. У гідрохімічному районуванні ставків на території України, виконаному у 1971 р. Г.Д. Коненко, за основу було взято схожість води у ставках за максимальними (протягом вегетаційного періоду) значеннями мінералізації та характерним для цього періоду співвідношенням головних іонів [9]. За цим районуванням на території України було виділено 9 районів (без власної назви) поширення ставків зі схожим хімічним складом води. Відсутність назви у районів, ймовірно, пояснюється тим, що деякі з виділених районів мали «розірване» поширення.

Базуючись на наробках по районуванню, розробленому Г.Д. Коненко [9], використовуючи досвід роботи над довідником з водного фонду України по штучних водоймах у 2014р. [3], пропонується наступне удосконалене гідрохімічне районування ставків з виділенням 13 районів на території України зі схожими умовами формування хімічного складу ставкових вод (на 4 райони більше, ніж у районуванні 1971 р.).

1. **Північно-Поліський район** – охоплює ставки в північних районах Полісся, розташованих серед заболочених водозборів. У таких ставках утворюються води з високою концентрацією забарвлених органічних речовин. Мінералізація води у межень не перевищує 100-150 мг/дм³, а в період весняної повені - 26-30 мг/дм³. У воді вміст головних іонів (НСО³⁻, Са²⁺) коливається в широких межах. Нерідко трапляються слабкокислі води з $ph = 6,5-6,8$.

2. **Поліський район** - охоплює ставки й малі водойми Західного, Центрального і Східного Полісся, склад води в яких формується під впливом багатих на карбонати відкладів верхньокрейдової і третинної систем та антропогенних відкладів лесу. Мінералізація води в цих ставках протягом вегетаційного періоду коливається переважно в межах 200-300 мг/дм³, а в повінь - 100-200 мг/дм³; в іонному складі виразно переважають НСО³⁻ та Са².

3. **Прикарпатський район** – охоплює ставки Прикарпаття, склад води в яких формується під впливом флішових порід (піщаник, глини, мергель, вапняки). Мінералізація ставкової води протягом меженого періоду коливається переважно в межах до 300 мг/дм³, а в повінь - 100-200 мг/дм³; в іонному складі переважають НСО³⁻ та Са².

4. **Карпатський район** - охоплює ставки Карпат і Закарпаття, склад води в яких формується в умовах високого зволоження та поширення піщано-глинистих флішових порід. Мінералізація води в ставках влітку не перевищує 200 мг/дм³. Склад води виразно гідрокарбонатно-кальцієвий. Від водойм першого району відрізняються меншим вмістом у воді органічних речовин.

5. **Лісостеповий район** - охоплює більшість ставків лісостепової зони України, склад води в яких утворюється, як і в річках, під впливом карбонатних порід:

мертелів, вапняків і багатих на карбонати суглинків. Мінералізація води в межах становить 300-700 мг/дм³, а в повінь - 100-300 мг/дм³. Склад води гідрокарбонатно-кальцієвий.

6. *Лівобережно-придніпровський район* - охоплює ставки та водойми Лівобережного Придніпров'я, водозбори яких характеризуються виразним гідрокарбонатним засоленням підземних вод. У цьому районі склад ставкової води відрізняється від більшості ставків лісостепової зони підвищеною лужністю. Загальна мінералізація води в цих ставках у межах досягає 1000 мг/дм³, а за іонним складом вода належить до гідрокарбонатного класу групи магнію-натрію I типу. Серед аніонів переважають HCO³⁻, серед катіонів - Mg²⁺ та Na⁺ над Ca²⁺.

7. *Північно-степовий район* - охоплює ставки з атмосферно-грунтовим живленням на водозборах північної частини степової зони. Склад води в них характеризується в межах переважанням іонів SO₄²⁻, а в повінь - незначним переважанням HCO³⁻. Мінералізація води коливається в межах від 700 до 2000 мг/дм³, а в повінь – від 200 до 500 мг/дм³. До цього району за складом води належать водойми Криворізького басейну, розташовані у верхів'ї р. Інгулець.

8. *Донецько-приазовський район* - охоплює води у ставках і водоймах, розташованих у середній і нижній течії річок Донецького кряжу та Приазов'я. Склад води у ставках у межах цього району утворюється під сильним впливом соленосних порід пермської системи та пов'язаних з ними шахтних вод. Мінералізація води у межах досягає 2-5 г/дм³; у повінь, за достатнього водообміну (після скидання засолених зимових вод), вона може зменшуватися до 500-350 мг/дм³.

Склад води в межах виразно сульфатний та сульфатно-хлоридний натрієвий; у повінь - гідрокарбонатно-сульфатний та сульфатно-гідрокарбонатно-кальцієво-натрієвий. Ставкова вода характеризується високою твердістю (загальна твердість становить 4-8 ммоль/дм³ у повінь та понад 9 ммоль/дм³ - у межах).

9. *Південно-степовий район* - охоплює ставки у південній приморській частині степової зони. Склад води в них формується під впливом морського засолення. Це визначає високу мінералізацію ставкових вод (понад 5 г/дм³) та значне переважання в їхньому сольовому складі хлориду натрію. В літній період вони належать до хлоридного класу групи натрію, і лише в період високих паводків мінералізація води в них зменшується до 500-600 мг/дм³. Склад води, при цьому, змінюється з хлоридного на сульфатний.

10. *Присиваський район* - охоплює ставки безстічної рівнини Присивашся. Цей район характеризується найбільшим морським засоленням ставків; склад води в них - хлоридно-натрієвий, за співвідношенням іонів наближається до ропи в солоних озерах Криму. Після обводнення цього району водами Північно-Кримського каналу ставкові води можуть значно опріснюватися. Проте, навіть при значному розбавленні їх дніпровською водою (до 500-700 мг/дм³) характер їхнього іонного складу може залишитися попереднім - хлоридно-натрієвим.

11. *Керченський район* - охоплює ставки Керченського півострова. На склад води впливає морське засолення, що зумовлює високу мінералізацію ставкових вод (понад 4,5 г/дм³) та з переважання в їхньому складі хлориду натрію. В літній період вони належать до хлоридного класу групи натрію, і лише в період високих паводків мінералізація води в них зменшується до 550-600 мг/дм³. Склад води змінюється з хлоридного на сульфатний.

12. *Передгірно-кримський район* – охоплює ставки передгірної частини Криму, що живляться сульфатними підземними водами. Склад води в них характеризується в межах переважанням іонів SO₄²⁻, а в повінь - незначним переважанням HCO³⁻. Мінералізація води коливається в межах від 650 до 1900 мг/дм³, а в повінь – від 230 до 600 мг/дм³.

13. *Гірсько-кримський район* – охоплює ставки гірської частини Криму, формування хімічного складу в яких відбувається під впливом вапняків і мергелів, з яких складається Кримська яйла. Мінералізація води в межах становить 350-700 мг/дм³, а в повінь - 150-300 мг/дм³. Склад води гідрокарбонатно-кальцієвий: HCO³⁻ та Ca²⁺.

Висновки.

1. Розглянута за літературними джерелами загальна схема класифікацій ставків за функціонально-генетичними ознаками може застосовуватися для дослідження ставків України. Але її можна розвивати і доповнювати.

2. Запропонована автором гідрохімічна класифікація ставків за мінералізацією вод (від ставків з дуже прісною водою – до ставків з сильносолонною водою), якою можна доповнити схему класифікацій за функціонально-генетичними ознаками, дає змогу охопити ставки не лише рибоводні та рекреаційного характеру, але й техногенні водойми, які необхідно ревіталізувати.

3. В удосконаленому автором гідрохімічному районуванні ставків України виділено 13 районів зі схожими умовами формування хімічного складу ставкових вод (Північно-поліський, Поліський, Прикарпатський, Карпатський, Лісостеповий, Лівобережно-придніпровський, Північно-степовий, Донецько-приазовський, Південно-степовий, Присиваський, Керченський, Передгірно-кримський, Гірсько-кримський), що сприятиме ефективності досліджень ставків та реалізації проектів їхнього практичного використання.

Список літератури

1. *Бабань В.П.* Оцінювання ставів рибогосподарського призначення басейну Південного Бугу Вінницької області за гідрохімічними показниками. Збалансоване природокористування, 2015. № 2. С. 86-89. URL: http://natureus.org.ua/repec/archive/2_2015/18.pdf. 2. *Водний кодекс України* // Відомості Верховної Ради України. 1995. №24, ст.189 (зі змінами та доповненнями 2000-2016 рр.). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80>. 3. *Водний фонд України: Штучні водойми - водосховища і ставки: Довідник* / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К. : Інтерпрес, 2014. 192 с. 4. *Гайдін А.М.* Екологічні проблеми районів видобутку калійних солей та сірки. Екологія та природокористування, 2013. Вип. 16. С. 127-131. 5. *Горев Л.М., В.І. Пелешенко, В.К. Хільчевський* Гідрохімія України. К.: Вища школа, 1995. 307 с. 6. *Екологічний стан київських водойм* / С.О. Афанасьєв, Т.С. Багацька, Л.Г. Огляницька та ін. К.: Фітосоціоцентр, 2010. 256 с. 7. *Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І.* Основні підходи до оцінки стану водойм рибогосподарського призначення на основі біомоніторингу. Гідробіологічний журнал, 2012. Т. 48, № 1. С. 57-64. 8. *Жежеря В.А., Батог С.В., Линник П.М., Жежеря Т.П.* Гідролого-гідрохімічна характеристика Китаївських ставків (м. Київ). Наукові праці УкрГМІ, 2015. Вип. 267. С. 64-81. URL: http://uhmi.org.ua/pub/np/267/Zhezherya_Batoh_Linnik_Zhezherya_257.pdf. 9. *Коненко Г.Д.* Гідрохімія ставків і малих водоймищ України. К. : Наукова думка, 1971. 311 с. 10. *Кравець М.О., Кутлахмедов Ю.О.* Моделювання радіоекологічних процесів у каскаді Голосіївських ставків. Наукоємні технології, 2014. № 3(23). С. 359-363. 11. *Курбатова І. М., Цедик В. В.* Якість води водойм рибогосподарського призначення та її вплив на розвиток ікри коропа (*Syrpinus carpio* L.). Природа Західного Полісся та прилеглих територій, 2012. № 9. С. 224-228. 12. *Лобода Н. С., Гриб О.М., Яров Я.С., Гриб К.О.* Гідрохімічні показники та якість вод водотоків та водойм південно-східної частини водозбору Куяльницького лиману (балки Гільдендорфська, Корсунцівська, озера пересипу). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2016. Т. 3 (42). С. 42-49. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glhge_2016_3_6. 13. *Мишон В.М.* Функціонально-генетическая классификация прудов Центрального Черноземья. Вестник Воронежского государственного университета. Серия : География. Геоэкология, 2003. Т.2. С.23-32. URL: <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/geograph /2003/02/mishon.pdf>. 14. *Паламарчук М.М.* Водний фонд України: Довідковий посібник - 2-е вид., доп. К.: Ніка-Центр, 2006. 320 с. 15. *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. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glghge_2017_2_3. **16. Хільчевський В.К., Гребінь В.В.** Гідрографічне та водогосподарське районування території України, затверджене у 2016 р. – реалізація положень ВРД ЄС. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2017. Т. 1(44). С. 8-20. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glghge_2017_1_3. **17. Хільчевський В.К.** До питання про класифікацію природних вод за мінералізацією. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2003. Т. 5. С. 11-18. **18. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М.** Основи гідрохімії. К. : Ніка-Центр, 2012. 312 с. **19. Шерстюк Н.П.** Випаровування та концентрування розчинених речовин у воді ставків Криворіжжя. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2012. Т. 1(26). С. 107-116. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glghge_2012_1_15. **20. Шерстюк Н.П., Хільчевський В. К.** Особливості гідрохімічних процесів у техногенних та природних водних об'єктах Кривбасу. Дніпропетровськ : Акцент, 2012. 263 с.

**Про функціонально-генетичну та гідрохімічну класифікації ставків
Хільчевський В.К.**

За літературними джерелами наведено схему класифікацій ставків за функціонально-генетичними ознаками. Її запропоновано доповнити гідрохімічною класифікацією ставків за мінералізацією води. Удосконалено також гідрохімічне районування ставків України з виділенням 13 районів їхнього поширення зі схожими умовами формування хімічного складу ставкових вод всередині району.

Ключові слова: ставок, гідрохімічна класифікація, гідрохімічне районування, мінералізація води, класифікація ставків.

**О функционально-генетической и гидрохимической классификации прудов
Хильчевский В.К.**

По литературным источникам приведена схема классификаций прудов по функционально-генетическим признакам. Ее предложено дополнить гидрохимической классификацией прудов по минерализации воды. Усовершенствовано также гидрохимическое районирование прудов Украины с выделением 13 районов их распространения с похожими условиями формирования химического состава прудовых вод внутри района.

Ключевые слова: пруд, гидрохимическая классификация, гидрохимическое районирование, минерализация воды, классификация прудов.

**Functionally-genetic and hydrochemical classification of ponds
Khilchevskiy V.K.**

On literary sources a chart over of classifications of ponds is brought on functionally-genetic signs. She is suggested to complement new hydrochemical classification. Classification of ponds is also offered on total dissolved solids of water. Hydrochemical districting of ponds of Ukraine is offered with a selection 13 districts of their distribution.

Keywords: pond, hydrochemical classification, hydrochemical districting, total dissolved solids, classification of ponds.

Надійшла до редколегії 23.05.2017

УДК 551.50

Москаленко С.О.¹, Манукало В.О.², Митник Т.Г.²

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка

²Український гідрометеорологічний інститут ДСНС та НАН України, м. Київ

**ВИЯВЛЕННЯ «ПОВЗУЧОЇ» НЕОДНОРІДНОСТІ В РЯДАХ
МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ВЕЛИЧИН (НА ПРИКЛАДІ ДАНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ
ОГМС КИЇВ)**

Ключові слова: моніторинг клімату, реперна кліматична станція, вплив міста, «повзуча» неоднорідність.

Вступ. Для проведення моніторингу та досліджень клімату, виявлення його природних коливань та антропогенного впливу велике значення мають дані інструментальних вимірювань, які проводять на реперних кліматичних станціях

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. № 3 (46)