

### **3.2.2. Стійкість річки Ворскли та її приток (О.С. Данильченко)**

Проблема стійкості природного середовища, взагалі, та окремих природних компонентів, зокрема, в умовах наростання техногенного тиску є надзвичайно гострою. При здійсненні оцінки якості водних ресурсів, враховується стійкість вод до антропогенних навантажень, так як водне середовище легко може змінювати свої показники при низьких показниках стійкості. Здатність відновлювати свій стан, а саме здатність до самоочищення водного середовища є, безумовно, актуальною і важливою проблемою будь-якого водного об'єкту, і річки Сумської області у цьому сенсі не є винятком.

**Формулювання мети дослідження.** Мета роботи – оцінити стійкість річки Ворскли та її приток. Об'єкт дослідження – річка Ворскла та її притоки, предмет – природний потенціал самоочищення поверхневих вод басейну Ворскли.

**Виклад основного матеріалу.** У широкому розумінні стійкість – це властивість системи чи об'єкта самостійно повертатися зі зміненого стану в сталий [2]. За Ю.А. Олішевською стійкість – це здатність природного середовища не змінювати свою конфігурацію, структуру і функції, внаслідок впливу зовнішніх факторів [7]. Найгрунтовнішою працею з даної проблематики є монографія М.Д. Гродзинського, в якій автор розкрив весь спектр тлумачень стійкості та визначив основні форми стійкості геосистем [5]. Методичні аспекти визначення стійкості природного середовища розробляли В.А. Барановський, П.Г. Шишченко, М.А. Глазовська та ін. Проте, визначеного методу оцінки стійкості геосистем й досі не існує. В.А. Барановський та П.Г. Шишченко розробили методичні основи оцінки стійкості на основі покомпонентної оцінки метеорологічного потенціалу атмосфери, потенціалу стійкості поверхневих вод та ґрунтів, а також біотичного потенціалу, створили карту стійкості природного середовища для території України [1].

Водне середовище має здатність очищатися, але швидкість самоочищення кожного гідрологічного об'єкту різна і залежить від низки факторів: діяльності живих організмів, антропогенного забруднення та ін. Щодо оцінки стійкості поверхневих вод, М.А. Глазовська виділяє процеси, що необхідні для нейтралізації забруднювачів різними шляхами, а саме механічним, хімічним та біологічним [4]. До них відносяться: прозорість і хімічний склад води, швидкість течії, температурний режим, біотичне різноманіття та ін. Стійкість (природний потенціал самоочищення) водного середовища – це складний процес біохімічної та біологічної сталості самоочищення води, на який впливають різні групи факторів, а саме: температура, кольоровість і гідрологічні характеристики [3].

Температурний режим зумовлює процес біотичного самоочищення шляхом мінералізації природних і антропогенних домішок у воді. Доведено, що під час зниження температури води від 20°C до 16°C процес самоочищення уповільнюється близько на 20%, що є допустимим [3]. Кольоровість води залежить від концентрації гумінових і фульвокислот, які потрапляють у водний об'єкт через знищені прибережні захисні смуги шляхом виносу ґрунту, їх концентрація пропорційна збільшенню кольоровості води. Біотична складова потенціалу самоочищення води визначається за формулою 1.

$$B = \left(\frac{a}{365}\right) \times j \quad (1)$$

де  $B$  – біотичний потенціал самоочищення води,  $a$  – кількість днів протягом року з температурою води понад 16°C,  $j$  – індекс кольоровості води

Індекс кольоровості води становить 1 – при кольоровості до 30°; 0,9 – при кольоровості 30-60°; 0,8 – 60-90°; 0,7 – 90-120° та 0,6 – при кольоровості більше 120°. Середньорічні показники кольоровості води на території України в основному знаходяться в межах від 0 до 30°, значно менше показників від 30° до 60°, а більше 60° мають лише деякі річки. Встановлено, що біотичний потенціал поверхневих вод більшості річок України понижений [6]. Високе антропогенне забруднення річок, особливо малих, створює небезпеку для біоти водних об'єктів. Ця небезпека насамперед залежить від головної кількісної характеристики стоку річки – середньої багаторічної витрати води.

Потенціал стійкості, або самоочищення поверхневих вод вираховується шляхом множення показника біотичного потенціалу на коефіцієнт витрат (формула 2)

$$V = B \times h \quad (2)$$

де  $V$  – стійкість поверхневих вод,  $B$  – біотичний потенціал самоочищення води,  $h$  – коефіцієнт витрат води

Коефіцієнт витрат води визначається шляхом ділення показника витрат води певного водомірного поста на середнє його значення (для річок України – 138 м<sup>3</sup>/с).

Проведений аналіз карти стійкості поверхневих вод України [6] встановлює, що природний потенціал самоочищення поверхневих вод коливається від менше 0,05 (дуже низький) до 2 і вище (дуже високий). Максимальні показники стійкості характерні для найбільших річок – Дунай та Дніпро, середні показники відповідають іншим великим річкам України, а саме: Дністер, Десна, Південний Буг, Сіверський Донець. Малі річки України характеризуються мінімальним і дуже низьким потенціалом самоочищення, що коливається від 0,1 до 0,05 і нижче. Щодо річок Сумської області, то максимальні значення стійкості поверхневих вод визначаються для р. Десни та р. Псел і характеризуються як середній потенціал самоочищення поверхневих вод (р. Десна) та низький (р. Псел). Всі інші річки регіону характеризуються дуже низьким потенціалом стійкості.

Вихідна інформація у межах основних басейнів річок регіону використовувалася за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Сумській області. Проаналізувавши інформацію по температурному режиму річкової води, кольоровості та середніх багаторічних витрат води, встановили, що середнє значення середніх багаторічних витрат води для річок регіону становить 16,8 м<sup>3</sup>/с.

Дослідження потенціалу стійкості поверхневих вод Сумської області встановило, що максимальні значення інтегрального показника отримано для р. Десни та р. Сейм – 3,342 та 2,008 відповідно, що ідентифікуються як дуже високий рівень. Високий рівень потенціалу стійкості характерний для р. Псел та р. Ворскла – 0,582 та 0,351 відповідно. Середній рівень потенціалу самоочищення поверхневих вод відповідає р. Сула та р. Клевень – 0,199 та 0,116 відповідно. До низького рівня потенціалу стійкості відносяться річки Хорол, Ромен, Вир та Івотка з показниками – 0,055, 0,057, 0,075 та 0,061 відповідно. А більшість досліджуваних малих річок регіону характеризуються дуже низьким потенціалом стійкості з інтегральним показником менше 0,05. У цілому велика та середні річки регіону характеризуються дуже високим, високим та середнім рівнями стійкості, а малі річки – низьким та дуже низьким.

Для встановлення стійкості (природного потенціалу самоочищення) річки Ворскли та її приток, було обрано Ворсклу та 2 її найбільші притоки у межах Сумської області (Боромля та Ворсклиця), що, на нашу думку, є репрезентативними для даного дослідження. За вищевикладеною методикою обраховано стійкість річки Ворскли та її приток (табл. 3.2.2.1). Природний потенціал самоочищення річки Ворскла становить 0,351 та характеризується як високий, а от головних приток річок Ворсклиця та Боромля – 0,049 та 0,032, що є менше 0,05 та характеризується як дуже низький.

Таблиця 3.2.2.1

## Стійкість річки Ворскли та її приток

Річка	Дати переходу t води через +16°C	a	Кольоровість води, °	J	Q, середня витрата води м³/с	h	B	Середнє по басейну серед малих річок	Середнє по басейну
Ворскла	20.05-23.09	126	34,7	0,9	19	1,13	<b>0,351</b>		0,144
Ворсклиця	25.05-20.09	118	30,5	0,9	2,9	0,17	0,049	0,041	
Боромля	18.05-23.09	128	49	0,9	1,7	0,10	0,032		

Якщо порівняти показники щодо басейнів головних річок області, використовуючи показник середньої стійкості по басейну річки та деталізовану градацію рівнів стійкості, то басейн р. Ворскли з показником коефіцієнту стійкості – 0,144 характеризується рівнем стійкості нижче середнього, саме за рахунок дуже низьких показників приток річки (рис. 3.2.2.1).

**Висновки.** Таким чином, природний потенціал самоочищення поверхневих вод прямо пропорційно залежить від кількісної характеристики стоку річки – середньої багаторічної витрати води та обернено пропорційно – кольоровості води. Чим більша річка, більший показник витрат води, тим більший природний потенціал самоочищення та більш стійка вона до техногенних впливів і, навпаки, чим менша річка – тим нижчий показник стійкості і вона більш вразлива. Річки Ворскла характеризується високою стійкістю до антропогенного навантаження, високим природним потенціалом самоочищення, а от її притоки, річки Ворсклиця та Боромля, навпаки, дуже низькою.

## Література

1. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія. К.: Фітосоціоцентр, 2001. 252 с.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і гол. ред. В.Т. Бусел. К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
3. Гавриленко О.П. Геоекологічне обґрунтування проектів природокористування: навч. посіб. К.: Ніка Центр, 2003. 332 с.
4. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа, 1989. 328 с.
5. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. К.: Лікей, 1995. 233 с.
6. Карти України. Карта стійкості поверхневих вод України. URL: <http://geomap.land.kiev.ua/ecology-10-2.html> (дата звернення 09.04.2020)
7. Олішевська Ю.А. Методика геоекологічного районування території України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: 11.00.11 «Конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів». К., 2005. 22 с.

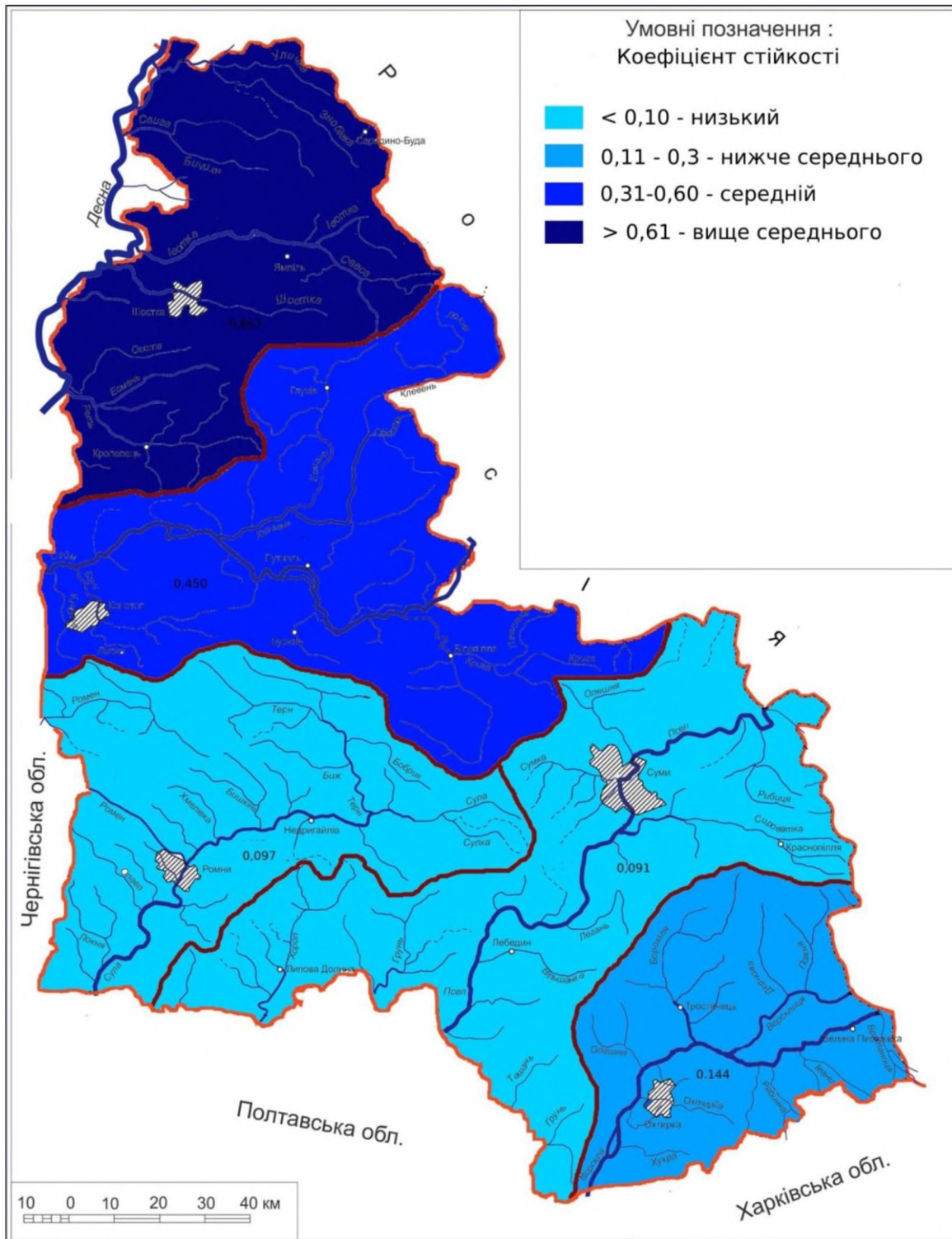


Рис. 3.2.2.1. Стійкість поверхневих вод Сумської області (у розрізі басейнів головних річок регіону)