

УДК 504.4.054:502.55(477)(043.3)

Вербецька К. Ю., к.с.-г.н., асистент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ БАСЕЙНІВ РІЧОК ЗАХІДНОЇ ГРУЗІЇ ЗА ВИМОГАМИ ВОДНОЇ РАМКОВОЇ ДИРЕКТИВИ ЄС (2000/60/ЄС)

Здійснено спробу впровадження вимог Водної Рамкової Директиви ЄС (2000/60/ЄС) щодо реалізації басейнового принципу управління водними ресурсами. Вперше проведено комплексний аналіз впливу антропогенних факторів на стан гідроморфологічних характеристик та якість поверхневих вод в басейнах річок Заході Грузії. Ключові слова: Водна Рамкова Директива ЄС, басейни річок, типи річок, гідроморфологічна оцінка, якість поверхневих вод.

Річки, річкові долини та басейнові системи є одним з найпоширеніших типів природного середовища. За поєднанням природних умов та ресурсів, давністю та ступенем господарського освоєння та його спектром річкові басейни не мають собі рівних і серед інших типів геосистем займають особливе місце. Саме тому вони є об'єктами багаторічних досліджень фахівців різних галузей природничих наук.

22 грудня 2000 року є видатною датою в історії розвитку водної політики. В цей день набула чинності Водна Рамкова Директива Європейського Союзу (Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 23 жовтня 2000 року), яка встановлює рамки для дій Співтовариства у сфері водної політики (ВРД ЄС).

Головною метою Директиви є запобігання погіршенню стану всіх поверхневих водних об'єктів з метою досягнення ними „доброго стану” до 2015 року. Для поверхневих вод “добрий стан” визначається „добрим екологічним станом” та „добрим хімічним станом”.

На прикладі річкових водних об'єктів можна представити, які елементи якості входять до класифікації екологічного стану. Насамперед це біологічні елементи, до яких належить: склад і різноманіття водної флори; склад та різноманіття фауни донних безхребетних; склад, різноманіття та вікова структура фауни риб.

Додатковими до біологічних є гідроморфологічні та фізико-хімічні елементи якості. Ці абіотичні елементи необхідні для кращого розуміння умов проживання тих чи інших біологічних елементів.

До гідроморфологічних елементів належать: гідрологічний режим, насамперед витрати води та її динаміка, а також наявність гідравлічного зв'язку з підземними водами; неперервність вільного руху водного потоку (тобто, чи існують на річці гідротехнічні споруди, які регулюють її стік); морфологічні характеристики, такі як коливання ширини і глибини русла, структура і склад донних відкладів, структура прилеглої до русла території (заплави або її частини).

Хімічні та фізико-хімічні елементи якості поділяються на дві групи. До першої, так званої загальної, відносяться температура води, кисневий режим, солоність, стан окислюваності та поживні речовини. До другої групи входять специфічні речовини-забрудники, до яких відносяться всі забрудники, які скидаються у водний об'єкт у великих об'ємах або пріоритетні речовини незалежно від обсягів скидів (до складу списку пріоритетних речовин, що наводяться у Додатку X Директиви, входять 33 речовини, 4 з яких метали – кадмій, свинець, нікель і ртуть).

Отже, для цілісної та всебічної оцінки стану річкових водних об'єктів необхідним є дослідження не тільки біотичної складової басейну річки, а також абіотичних факторів, які забезпечують добре функціонування річкової екосистеми.

На теперішній час Водна Рамкова Директива Європейського Союзу (2000/60/ЄС) (ВРД ЄС) регламентує обов'язковість проведення типології (класифікації) всіх водних об'єктів [1]. Типологія є одним з перших кроків практичного впровадження Директиви на території Грузії. Від цього напрямку залежать результати визначення екологічного стану поверхневих водних об'єктів. Головною метою типології є виявлення типоспецифічних умов, які, в свою чергу, є першими в екологічній класифікації.

Виконана нами типологія охоплює водні об'єкти тільки однієї категорії – річки. Всього нами було розглянуто 32 річки Західної Грузії, з них типізовано 22 річки, водозбірна площа яких становить понад 55 тис. км² [2].

При проведенні типології річок Західної Грузії першим кроком було виділення екорегіону відповідно до географічної території (Додаток XI ВРД ЄС, карта А [1]). Водні об'єкти території дослідження належать до 24 екорегіону – Кавказ.

Водні об'єкти Західної Грузії нами були розподілені на типи з використанням обов'язкових (висота басейну над рівнем моря, площа водозбору, геологія) та одного додаткового дескриптора з ряду обов'язкових (тип русла), тобто нами використано Систему В Водної Рамкової Директиви ЄС.

Після проведеної типізації за 4-ма обраними дескрипторами в межах Західної Грузії нами було виділено 13 абіотичних типів річкових водних об'єктів (рис. 1). На даному етапі виконана типологія річок Західної Грузії є абіотичною, оскільки не містить біотичної складової. У подальшому вона потребує верифікації за допомогою біотичних, а також хімічних чинників.

Після проведеної типізації річок Західної Грузії нами було обрано 5 типових річок, які найбільш повно характеризують стан водних об'єктів території дослідження з урахуванням типоспецифічних умов, властивих для кожного з обраних об'єктів: мала низинна річка Кубісцкалі; середня напівгірська річка Губісцкалі; середня гірська річка Ткібула; велика гірська ріка Квіріла та дуже велика гірська ріка Ріоні.

Впродовж останніх 20 років в Європейському Союзі відбувся перехід до оцінки екологічного стану водних об'єктів насамперед відповідно до гідроморфологічної, хімічної та фізико-хімічної складових якості, що підтримують біологічну. Отже, нами були проведені дослідження зміни абіотичних характеристик басейнів типових річок регіону, оскільки гірські річки є особливими водними об'єктами, які надзвичайно сильно піддаються антропогенному впливу, наслідки якого проявляються як на хімічному складі води, так і на їх русло-заплавних комплексах.

Гідроморфологічна оцінка стану басейнів типових річок Західної Грузії

Оцінка гідроморфологічної якості річок для країн Європейського Союзу складає інтегровану частину ВРД ЄС і є базовим компонентом у дослідженні водних об'єктів, від якого залежать біотичні групи і функціонування в цілому річкової екосистеми [1]. Гідроморфологічна оцінка дає змогу оцінити зміни, що відбулись у русло-заплавному комплексі водотоків під впливом господарської діяльності людини, а саме сільськогосподарського освоєння земель, розбудови міст, влаштування автотранспортних шляхів залізничних доріг та мостів, берегоукріплення тощо.

Гідроморфологічна оцінка стану басейнів виконана за п'ятьма класами згідно європейського стандарту CEN 14614 "Якість води – Керівний стандарт оцінки гідроморфологічних параметрів річок" та методики Словаччини [3-5], з використанням супутникових знімків Landsat-7, карт Google Earth та топографічних карт.

Для типових річок Західної Грузії для кожної окремої типової ділянки водотоку нами були обрані ділянки обстеження, лінійні параметри яких відповідають кожному окремому типу річки.

Встановлена класифікація лінійних параметрів ділянок обстеження (ДО) та відрізків обстеження (ВО) для типових річок Західної Грузії:

1. Мала річка Кубісцкалі: ДО – 200 м; ВО – 40 м.
2. Середні річки Губісцкалі та Ткібула: ДО – 500 м; ВО – 100м.
3. Велика ріка Квіріла та дуже велика ріка Ріоні: ДО – 1000 м; ВО – 200 м.

Обстеженню підлягають русло річки, обидва береги і вся заплава, прибережна рослинність якої оцінюється в смузі 20 м вздовж обох берегів річки.

Вказана ширина обстеження заплави для гірських річок екорегіону Кавказ в межах Західної Грузії може бути модифікована для гірських умов до 25 м — це малі річки, а для напівгірських умов з шириною річки більше 10 м — у 50 м, як це передбачено в європейському стандарті CEN 14614 [3].

Велике значення було приділено вибору ділянок обстеження, котрі могли б репрезентативно характеризувати закономірності гідроморфології річок. При визначенні кількості ділянок обстеження для кожного окремого водотоку також було враховано ухил, тип русла та господарська освоєність території.

За результатами гідроморфологічної оцінки стану типових річок встановлено, що для більшості ділянок у верхів'ях річок (гірські умови) характерним є наближений до референційних умов відмінний гідроморфологічний клас якості (рис. 2). Однак, вниз за течією (передгірські та низинні умови) гідроморфологічний клас якості погіршується до доброго та задовільного (в районах розбудови міст, автотранспортних шляхів, берегоукріплюючих робіт та значного сільськогосподарського освоєння території басейну) [6].

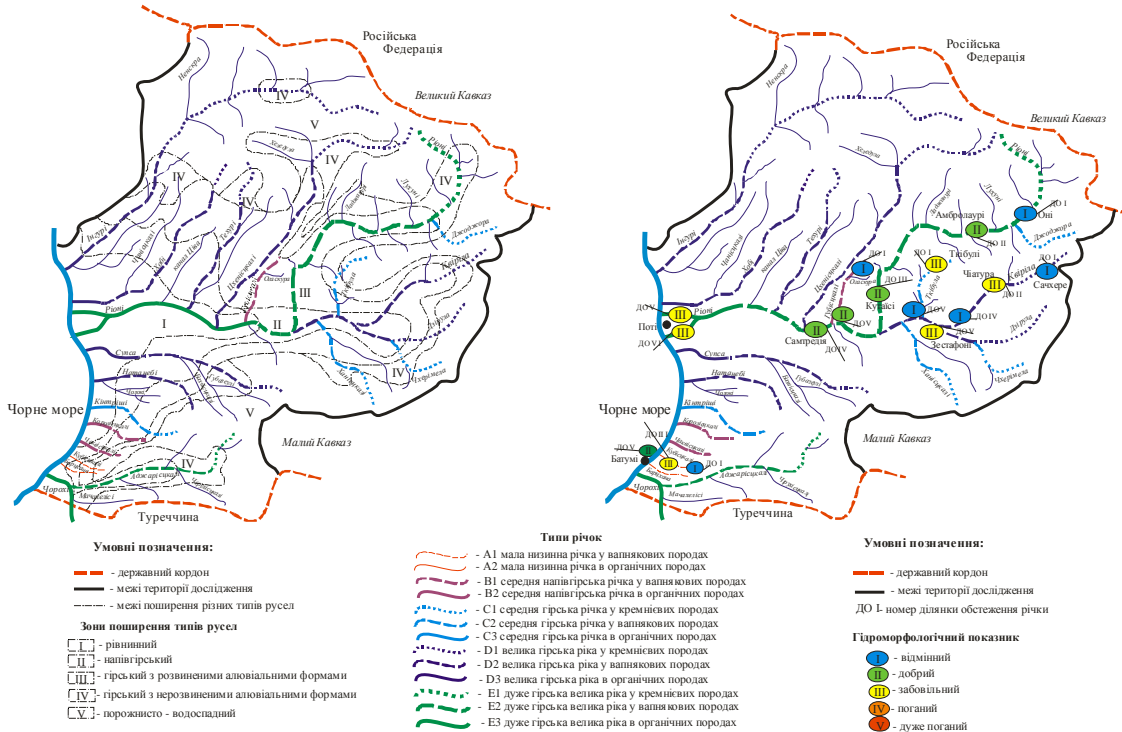


Рис. 1. Розповсюдження типів річок Західної Грузії

Рис. 2. Гідроморфологічна оцінка стану басейнів річок Західної Грузії

Екологічна оцінка якості поверхневих вод типових річок Західної Грузії

Оцінка якості поверхневих вод річкових водних об'єктів є однією з обов'язкових складових визначення їх екологічного стану. Оскільки ВРД ЄС вимагає проведення екологічної оцінки якості поверхневих вод за п'ятьма класами якості та метою оцінки зміни якості поверхневих вод типових річок Західної Грузії нами була використана методика "Спрошеної екологічної оцінки якості поверхневих вод суші та естуаріїв України" (КНД 211.1.4.010-94) [7, 8], яка відповідає цим вимогам.

Використовуючи розгорнуту екологічну оцінку якості типових річок Західної Грузії нами було проаналізовано всі три блоки показників: сольового складу, трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) та специфічних показників токсичної дії. Вихідні дані для здійснення екологічної оцінки якості поверхневих вод басейнів річок Західної Грузії надані Гідрометеорологічною службою Грузії.

Аналіз отриманих результатів оцінки якості поверхневих вод дозволяє зробити загальні для всіх п'яти типових річок Західної Грузії висновки:

1) Річкові води за вмістом компонентів сольового складу належить до 1 категорії – прісні α -гіпогалінні, класу гідроген карбонатних, груп магнію та кальцію, тип перший — C_{CaMg} .

2) При аналізі показників трофо-сапробіологічного блоку було встановлено, що водні об'єкти регіону належать до α -мезосапробної та полісапробної зон та евтрофній, політрофній та гіпертрофній категоріям.

3) Оцінка показників токсичної дії виявила високий вміст у річкових водах СПАР та нафтопродуктів за якими поверхневі води належать до 4-5 категорії якості.

Формалізована екологічна оцінка якості поверхневих вод типових річок регіону показала [9, 10], що у переважній більшості досліджуваних створів у 80-х та на початку 90-х років ХХ ст. вони належали до V класу (якість води дуже та занадто погана) і, в наступні роки, до 2008 року спостерігався період суттєвого покращення до III класу (якість води добра та задовільна) з наступним погіршенням до V класу якості.

Впродовж обраного періоду визначальними у формуванні якості води зазначених типових водних об'єктів були показники трофо-сапробіологічного блоку, а саме: завислі речовини та сполуки Нітрогену. Лише у 90-х роках якість води річок Кубісцкалі та Ткібула формувалась за рахунок блоку специфічних речовин токсичної дії (СПАР, нафтопродукти, феноли).

На основі отриманих результатів екологічної оцінки якості поверхневих вод в період з 1985–2010 рр. нами було розроблено картосхеми (рис. 3), на які винесено у вигляді колових діаграм блокові та узагальнені екологічні індекси якості поверхневих вод типових річок Західної Грузії.

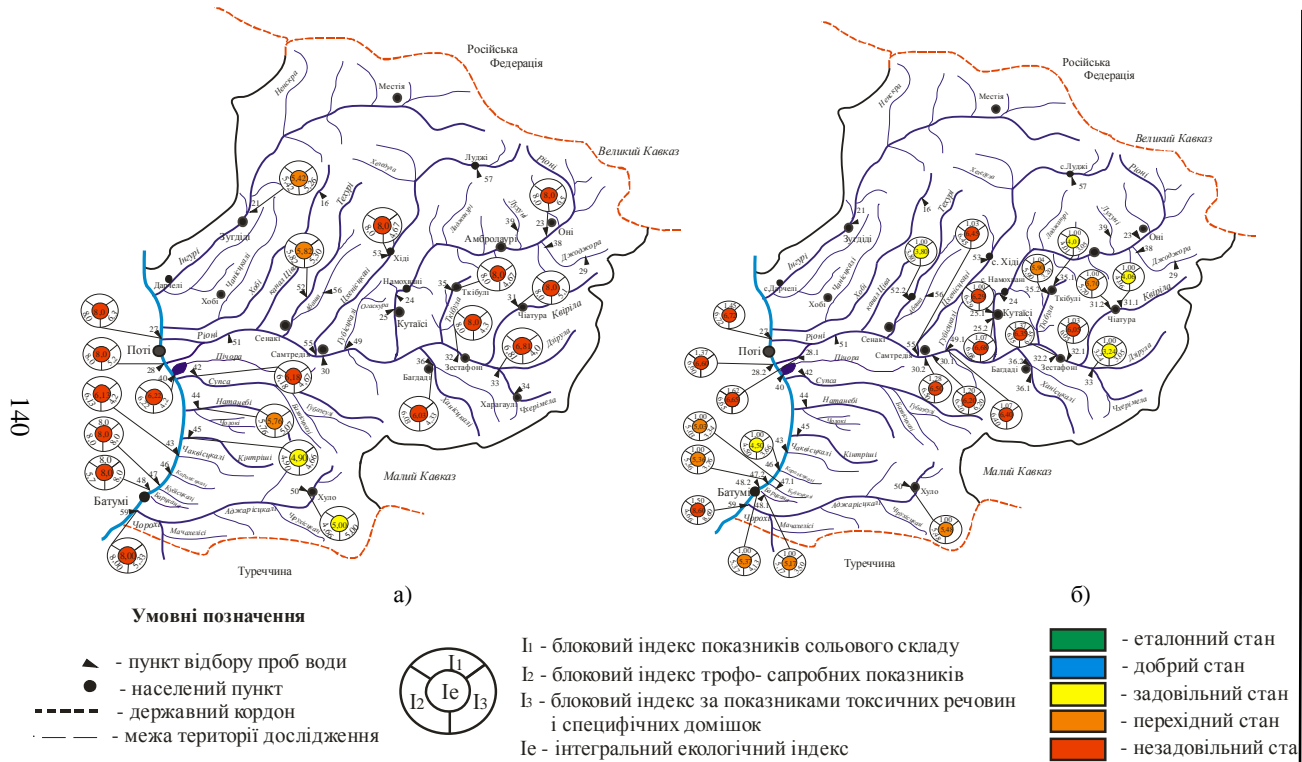


Рис. 3. Карта-схема якості поверхневих вод Західної Грузії: а) 1985 р.; б) 2010 р.

Таким чином, в ході виконаних нами досліджень з урахуванням вимог ВРД ЄС 2000/60/ЄС до оцінки екологічного стану водних об'єктів нами було встановлено, що забруднення поверхневих вод річок Західної Грузії та негативні зміни у їх русло-заплавному комплексі відбуваються під впливом господарської діяльності людини. Це негативним чином впливає на якість води у самих річках, клас якості знижується до V класу; гідроморфологічні характеристики не відповідають референційним умовам, переважним чином, внаслідок сільськогосподарського освоєння заплави, будівництва гідротехнічних споруд та берегоукріплення. Отже, як наслідок спостерігається погіршення і екологічного стану акваторії грузинської частини Чорного моря.

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. – Київ, 2006. – 240 с.
2. Клименко М. О. Типізація річок Західної Грузії / М. О. Клименко, Н. М. Вознюк, К. Ю. Вербицька // Збірник наукових статей “III-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю”. – Вінниця, 2011. – С. 193-196.
3. CEN №14614. Water Quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers. – 2004. – 24 p.
4. Hydromorphological assessment protocol for the Slovak Republic / [Pedersen M., Ovesen N., Friberg N., Qausen B., Lehotsky M., Greskova A.] – Bratislava, Slovakia. – 2004. – 36 p.
5. Lehotsky M. Príprava databazy hydromorfologických a biologických ukazovateľ'ov pre process vyberu a charakterizacie referenčných miest podľa Smernice 2000/60/EC Report tomSHMI / Lehotsky M., Greskova A. – Bratislava, Slovakia. – 2004.
6. Клименко М. О. Оцінка гідроморфологічних параметрів річок (на прикладі гірської річки Губісцкалі) / М. О. Клименко, Н. М. Вознюк, К. Ю. Вербецька // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування : збірник наукових праць. – Рівне, 2012. – Вип. 4(60). – С. 70-76. – Серія «Сільськогосподарські науки».
7. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України : Методика : КНД 211.1.4.010-94. – Київ, 1994. – 37 с.
8. Вербецька К. Ю. Порівняльний аналіз методик оцінки якості поверхневих вод (на прикладі типової р. Губісцкалі) / К. Ю. Вербецька // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: збірник наукових праць. – Рівне, 2011. – Вип. 3 (55). – С. 91-99. – Серія «Сільськогосподарські науки».
9. Вознюк Н. М. Дослідження зміни якості поверхневих вод ріки Ріоні / Н. М. Вознюк, К. Ю. Вербецька, О. М. Лимар // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: збірник наукових праць. – Рівне, 2011. – Вип. 2 (54). – С. 12–22. – Серія «Сільськогосподарські науки».
10. Вербецька К. Ю. Оцінка якості поверхневих вод Західної Грузії / К. Ю. Вербицька // Тези Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми наук про життя та природокористування”, Київ, 26-29 жовтня 2011 р. – Київ : НУ-БіП, 2011. – С. 5-6.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Клименко М. О. (НУВГП)

Verbetska K. Y., Candidate of Agricultural Science, Assistant (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

THE ECOLOGICAL EVALUATION OF RIVER BASINS IN WEST GEORGIA ACCORDING TO WATER FRAMEWORK DIRECTIVE EU (2000/60/EU)

In this work we have attempted the regulation implementation of the Water Framework Directive of the EU (2000/60/EU) in order to implementation of the water management basin principle. The present work represents the first integrated analysis of the anthropogenic factors impact on the environmental condition and the quality of the surface water in the basins of the West Georgia rivers.

Keywords: Water Framework Directive EU, river basins, river types, hydromorphological assessment, water quality.

Вербецкая К. Ю., к.с.-х.н., ассистент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ БАСЕЙНОВ РЕК ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ВОДНОЙ РАМОЧНОЙ ДИРЕКТИВЫ ЕС (2000/60/ЕС)

Предпринята попытка адаптации требований Водной Рамочной Директивы ЕС (2000/60/ЕС) для реализации бассейнового принципа управления водными ресурсами. Впервые проведен комплексный анализ влияния антропогенных факторов на состояние гидроморфологических характеристик и качество поверхностных вод в бассейнах рек Западной Грузии.

Ключевые слова: Водная Рамочная Директива ЕС, бассейны рек, типы рек, гидрографическая оценка, качество поверхностных вод.
