

О.В. Кирилюк

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича

АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ ГІДРОМОРФОЛОГІЧНИХ УМОВ БАСЕЙНУ РІЧКИ ГУКІВ

Оцінено ступінь відхилення гідроморфологічних умов у басейні річки Гуків від референційних. Визначено специфічний вплив навколишнього середовища на гідроморфологію заплавно-руслового комплексу. Виділено параметри оцінки гідроморфологічної якості, які зазнають найбільшого антропогенного впливу.

Постановка проблеми. Оцінка гідроморфологічної якості струмків та річок складає інтегровану частину Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу (ВРД ЄС, 2000/60/ЄС) [1, с.129]. Вимоги щодо визначення гідроморфологічної якості річок регламентуються стандартом СЕН №14614 від 23 вересня 2004 року і є обов'язковими для усіх досліджень подібного характеру [8]. Однак деякі положення можуть змінюватися відповідно до умов господарювання в басейні річки, особливостей природних умов. Для задоволення вимог ВРД необхідною умовою є розробка протоколу для проведення оцінки гідроморфологічних характеристик. Оцінка заснована на принципі, згідно з яким найвища якість досягається при максимально можливому наближенні гідроморфологічних умов до референційної ситуації, а просторові змінні є настільки великими, наскільки це можливо. Референційними умовами є початкові умови, які відповідають стану річки до того, як вона зазнала антропогенного впливу. Головним джерелом інформації для встановлення референційних умов для певних гідроморфологічних параметрів є «історичні» топографічні карти 1:25000 або 1:10000. Ці «до антропогенні» умови можуть бути встановлені також шляхом огляду місцевості, моделювання та експертних оцінок.

Основою для гідроморфологічного дослідження є ділянка обстеження (ДО), довжина якої залежить від категорії річки – від 200 до 1000 м. Дослідження може здійснюватися дискретно (ділянка оцінюється за одним відрізком обстеження) або безперервно (ділянка поділяється на ряд безперервних відрізків обстеження). При останньому варіанті ділянка обстеження поділяється на 5 відрізків обстеження рівної довжини. Обстеження потрібно проводити в маловодний період, коли видимими є структура русла та донний субстрат.

Таблиця 1
Еталонні показники для визначення гідроморфологічного класу якості [11]

Гідроморфологічний клас якості	Кінцевий показник
відмінний	1,0 – 1,7
добрий	1,8 – 2,5
задовільний	2,6 – 3,4
поганий	3,5 – 4,2
дуже поганий	4,3 – 5,0

Остаточна оцінка гідроморфологічної якості річок проводиться згідно вимог Водної Рамкової Директиви (таблиця 1). Морфологічна та гідрологічна складові дослідження не сумуються. Гідрологічні параметри, а саме: середні і мінімальні витрати, амплітуди рівня води та частота коливання стоку – використовуються для оцінки ефекту штучних впливів на гідрологічний режим ділянки обстеження.

Аналіз існуючих досліджень. Сьогодні вже існують протоколи для оцінки гідроморфологічних характеристик, які успішно використовуються при оцінці гідроморфологічних характеристик річок у деяких європейських країнах: Словачька Республіка (M.L. Pedersen, N.B. Ovesen, N. Friberg, B. Clausen, M. Lehotský, A. Greškova [11]), Великобританія (P.J. Raven [12]), Німеччина (T. Fleischhacker, K. Kern [9]), Данія (M.L. Pedersen, A. Baattrup-Pedersen [10]).

Багато положень гідроморфологічної оцінки якості річок міститься у дослідженнях американських руслознавців – D.J. Pfankuch, D.L. Rosgen [13]. Щоправда виділені ними параметри стосуються оцінки ступеню стійкості для 9 типів русла (39 підтипів).

У Росії впровадженню та обґрунтуванню гідроморфологічного моніторингу (моніторинг водного об'єкта стосується як водної, так і земної його частини) присвячена робота науковців Державного гідрологічного інституту – Б.Ф. Смищенка та А.А. Костюченка [6].

В Україні також існують напрацювання в цій галузі. Так, дослідниками Київського національного університету імені Т. Шевченка – О.Г. Ободовським та О.Є. Ярошевичем [5] обґрунтовано методичні засади гідроморфологічної оцінки якості річок Українських Карпат, апробовано її на річках басейну р. Тиси (пр. Убля, Уж) та запропоновано алгоритм реалізації методики оцінки.

О.С. Коноваленко пропонує при обґрунтуванні гідроморфологічної оцінки річок зосереджувати увагу на дослідженні руслових процесів, які охоплюють безпосередньо весь русло-заплавний комплекс [3].

Ю.С. Ющенком запропоновано геогідроморфологічний підхід, який «дозволяє поглиблювати уявлення про причинність, фактори розвитку русел, сутність руслових процесів; з нових позицій вивчати різноманіття та єдність систем потік – русло, проводити класифікування (наприклад стосовно алювіальних русел); удосконалювати регіональні дослідження; більш обґрунтовано вирішувати комплексні проблеми раціонального використання річок» [7, с.4.].

Разом з тим, зазначені напрацювання стосувалися лише питання оцінки гідроморфологічної якості великих та середніх річок, річок урбанізованих територій. Для малих річок подібні дослідження наразі не виконувалися.

Постановка завдання. *Об'єктом дослідження* виступає басейн річки Гуків. *Предметом дослідження* є параметри гідроморфологічної оцінки – русло-заплавного комплексу (характеристики потоку, русло річки, заплава та приберегова зона), які мають відношення до морфологічної складової дослідження. *Актуальність дослідження* визначається необхідністю оптимізації стану природокористування в малих річкових басейнах та наближення, по можливості, умов на водозборі до референційних.

Мета – оцінити ступінь відхилення гідроморфологічних умов у басейні р. Гукив від первинних умов. Реалізація мети дослідження полягає у виконанні наступних завдань: охарактеризувати природу Гукова; вивчити особливості стоку річки; визначити специфічний вплив навколишнього середовища на гідроморфологію заплавно-руслового комплексу; виділити параметри оцінки гідроморфологічної якості, які зазнають найбільшого антропогенного впливу.

Виклад основних результатів дослідження. Річка Гукив протікає з північного заходу на південний схід територією Новоселицького району Чернівецької області і є лівим допливом Пруту. Загальна довжина річки – 29 км. Площа водозбірної басейну складає 112 км². Середній похил становить 8,1 м/км. Басейн Гукова межує з басейнами інших малих річок: на заході з басейном річки Шубранець, на

півночі – басейном Онута (притока Дністра), на сході – басейном річки Рокитна. Водозбірний басейн має витягнуту форму, асиметричний за рахунок блокової будови території, по якій стікають річки, тому основні притоки Гукова впадають справа. Межа басейну проходить по частині материкового вододілу, який у цих межах має абсолютні висоти 150 – 450 м. Орієнтовні координати витоку – $26^{\circ}03'$ сх. д., $48^{\circ}27'$ пн. ш., координати впадіння у р. Прут – $26^{\circ}09'$ сх. д., $48^{\circ}14'$ пн. ш. Річка бере початок на південному схилі Хотинської височини на висоті близько 325 м над рівнем моря.

У верхів'ї річка має вигляд струмка, однак за рахунок великої площі лісів на цій ділянці, Гуків має невеликий, але постійний стік води. Ширина русла тут не перевищує 40 см. Долина ріки має вигляд вузької ущелини з крутими берегами. Верхня ділянка річки у порівнянні з іншими частинами річками зазнала меншого впливу людської діяльності. Корінні породи у верхній течії представлені супіщаними, піщаними та кам'янистими суглинками неогену. Четвертинні відклади – лесоподібними суглинками, важкими бурими суглинками та піщаними суглинками, що у свою чергу, сприяє достатньому розмиву русла. Рельєф території характеризується значною складністю та сильним ерозійним розчленуванням. Тут річка знаходиться під пологом лісу, що забезпечує закріплення берегів, захищає від розмивів у період високих вод та захищає річкову екосистему від замулення. У верхній течії Гукова випадає більше опадів, ніж на всіх інших досліджуваних ділянках, приблизно на 30 мм. З рухом на південь кількість опадів зменшується, а потім знову зростає і свого максимуму досягає в долині річки Прут. За рахунок лісових масивів період сніготанення на даній ділянці починається значно пізніше – кінці березня – початку квітня, що зрізає пік повені.

Середня течія річки характеризується значно ширшим руслом, яке в окремих місцях досягає 4 м, глибина – 0,5 м. Рельєф прируслових територій має менш складний характер порівняно з верхньою течією. Заплава річки досить широка і сягає понад 400 м. На значних ділянках русло штучно спрямлене, більшість мостів через річку знаходиться в аварійному стані. Серед корінних порід переважають піщані суглинки неогену та давньоалювіальні відклади верхніх терас Пруту. Четвертинні відклади в основному представлені лесовидними суглинками. З наявністю даних порід розмив берегів проходить значно активніше.

Нижня течія практично не відрізняється від середньої, однак середня ширина русла зменшуються до 2 м, а при виході на низькі тераси р. Прут та його заплаву знову збільшується – вже до 4 м.

У річному ході стоку р. Гуків є свої особливості. Оскільки зимою опадів небагато і до того ж більша частина їх випадає у вигляді снігу, а випаровування мінімальне, значна кількість вологи за певний період консервується і не потрапляє до річки. Тому стік у цю пору року здійснюється в основному за рахунок підземних вод. Навесні спостерігається значний ріст стоку, що обумовлюється, з одного боку, інтенсивним таненням снігу, а з другого – збільшенням переважно дощових опадів. Літом підземне живлення хоч і залишається стабільним, однак із збільшенням опадів, що досягають свого максимуму у червні-липні, сильно зростає і випаровування. Оподи в цей час року відіграють вирішальну роль у формуванні стоку. Особливо великий вплив на нього мають сильні зливи, що можуть викликати катастрофічні паводки, розміри яких перевищують весняну повінь. Зменшення опадів в осінні місяці викликає скорочення стоку незважаючи на пониження випаровування. Осінній стік, як і літній, обумовлюється здебільшого дощовими опадами. Внаслідок добре

виявленої сухості в кінці літа й на початку осені, а також різкого скорочення стоку р. Гуків у цю пору року пересихає у верхів'ї.

Стік річки зарегульований ставками: 21 став. у басейні загальною площею водного дзеркала 106,32 га. Густина річкової мережі становить 0,7 км/км². Живлення річки носить змішаний характер.

Для проведення досліджень на річці Гуків обрано 3 ділянки обстеження (ДО) по 200 м кожна – у верхній, середній та нижній течіях відповідно, які найбільш повно відображають сучасний стан річкового русла, заплави та приберегової зони від витoku річки до гирла з урахуванням господарської діяльності. Згідно стандарту обрано 5 відрізків обстеження (ВО) по 40 м для кожної ділянки. Обстеженню підлягали русло річки, обидва береги і вся заплава, прибережна рослинність якої оцінювалася у смузі до 25 м.

Оцінювалося 14 параметрів річки: тип русла, його спрямлення та звивистість, елементи дна, субстрат, змінність ширини потоку та його типи, штучні елементи дна та наявність великих решток дерев у потоці, прибережна рослинність, берегоукріплення, профіль берега, затоплена площа та природна рослинність заплави. Показник будь-якого оцінюваного параметра для кожної ділянки обстеження розраховувався як середнє значення з п'яти відрізків.

Розрахунки показали, що ДО1 відповідає «відмінному» класу гідроморфологічної якості. ДО2 та ДО3 мають «добрий» клас якості (Таблиця 2). Значення показників закономірно зростають від витoku до гирла річки – у зв'язку з активізацією господарської діяльності.

Гідроморфологічна оцінка річки Гуків

Таблиця 2

Параметри		Показники гідроморфологічної якості, у балах		
		ДО 1	ДО 2	ДО 3
		верхня течія	середня течія	нижня течія
Русло річки	Звивистість русла	1,00	1,60	1,00
	Тип русла	1,00	1,00	1,00
	Спрямлення русла	1,00	1,00	1,00
	Показник (CPS)	1,00	1,20	1,00
Характеристика потоку	Елементи дна	4,20	4,80	5,00
	Субстрат	1,00	2,00	3,00
	Змінність ширини	3,00	1,00	1,00
	Типи потоку	4,40	3,60	4,20
	Великі рештки дерев	5,00	4,80	4,00
	Штучні елементи дна	1,00	1,00	1,00
	Показник (IFS)	3,1	2,87	3,03
Берег та приберегова зона	Прибережна рослинність	1,00	2,20	2,60
	Берегоукріплення	1,00	1,00	1,00
	Профіль берега	1,20	1,00	1,20
	Показник (BRS)	1,07	1,40	1,60
Заплава	Затоплена площа	1,00	1,4	1,6
	Природна рослинність	1,00	2,5	3,5
	Показник (FPS)	1,00	1,95	2,55
Загальний показник гідроморфологічної якості		1,54	1,86	2,05

Висновки та перспективи подальших досліджень. Одержані перші результати з оцінки гідроморфологічної якості р. Гуків. Оцінено русло-заплавний комплекс річки Гуків, а саме – русло річки, характеристики потоку, береги та приберегову зону, заплаву. Значення показників гідроморфологічної якості змінюються від 1,54 (для класу якості «відмінний») до 2,05 (для класу якості «добрий»).

Подальші наші дослідження базуватимуться на порівнянні гідроморфологічних умов у басейнах річок рівнинної, передгірної та гірської частин Чернівецької області (на прикладі рр. Гуків, Дерелуй та Виженка відповідно) для цілей басейнового планування сталого розвитку території.

Бібліографічні посилання

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. – К., 2006. – 240 с.
2. Кирилюк О.В. Обґрунтування проведення моніторингу руслових процесів для оцінки ступеню стійкості русел малих річок / О.В. Кирилюк // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Науковий збірник. – К., 2006. – Т. 11. – С.142–148.
3. Коноваленко О.С. Підходи до вивчення русло-заплавного комплексу гірських річок верхнього басейну р. Тиса / О.С. Коноваленко // Молоді науковці – географічній науці: Матеріали наукової конференції (27 – 28 жовтня 2006 р., м. Київ). – К., 2006 // http://www.geo.univ.kiev.ua/files/conf_281006.htm
4. Назарова О. Про необхідність врахування антропогенної складової при розрахунку ступеня стабільності річкових русел (на прикладі басейну р. Хуків) / О. Назарова // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця, 2005. – Вип.10. – С.40 – 44.
5. Ободовський О.Г., Методичні засади гідроморфологічної оцінки якості річок Українських Карпат / О.Г.Ободовський, О.Є. Ярошевич // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Наук. зб. – К., 2006. – Т. 11. – С.37 – 44.
6. Снiщенко Б.Ф., Гидроморфологический мониторинг рек /Б.Ф. Снiщенко, А.А. Костюченко // Тезиси докладов научной конференции по результатам исследований в области гидрометеорологии и мониторинга природной среды в государствах-участниках СНГ, посвященная 10-летию образования Межгосударственного совета по гидрометеорологии (Санкт-Петербург, 23–26 апреля 2002 г.). – Секция 2. – Спб.; 2002. – С.113 – 114.
7. Ющенко Ю.С. Геогідроморфологічні закономірності самоформування русел у різних природних умовах: Дис. ... доктора геогр. наук. 11.00.07. / Ю.С. Ющенко. – Чернівці, 2005. – 358 с.
8. CEN №14614. Water Quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers, 2004.
9. Fleischhacker, T. and Kern, K. Ecomorphological Survey of Large Rivers. – German Institute of Hydrology, 2002.
10. Pedersen, M.L. and Baattrup-Pedersen, A. National monitoring programme 2003-2009. Assessment methods manual. – National Environmental Research Institute of Denmark. Technical Report no. 21, 2003.
11. Pedersen M.L. Hydromorphological assessment protocol for the Slovak Republic / M.L. Pedersen, N.B. Ovesen, N. Friberg, B. Clausen, M. Lehotský, A. Greškova. – 2004. – 36p.
12. Raven P.J., Holmes N.T.H., Dawson F.H., Fox P.J. A., Everard M., Fozzard I.R., Rouen K.J. River Habitat Quality – the physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man. – Environment Agency, Bristol, UK, 1998.
13. Rosgen D.L. A Classification of Natural Rivers / D.L. Rosgen // Catena. – Vol.22. – 1994. – p.169-199.

Надійшла до редколегії 19.11.08