

УДК 551.4

ЕКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ТА ГІДРОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РІЧКОВИХ СИСТЕМ ЗАКАРПАТТЯ

Н. Габчак

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна*

Проаналізовано головні еколого-геоморфологічні та гідроекологічні проблеми річкових систем Закарпатської області. Зокрема, схарактеризовано гідроекологічний стан головних річкових систем Закарпаття та його зміни за десятилітній період, а також кризову екологічну ситуацію, яка склалася під час катастрофічних паводків у листопаді 1998 та березні 2001 рр.

Ключові слова: еколого-геоморфологічний аналіз, еколого-геоморфологічне навантаження, гідроекологічна проблема.

Територія Закарпатської області належить до регіонів зі значним порушенням природної рівноваги у геосистемах, про що свідчать події, які відбулися на її території. Зокрема, катастрофічні паводки у листопаді 1998 та березні 2001 рр., активізація сучасних геоморфологічних процесів, виникнення локальних екологічних кризових ситуацій під впливом зростання антропогенного навантаження на територію тощо. Незважаючи на численні геоecологічні дослідження території Закарпатської області, цікаві результати та розроблені рекомендації [1, 2, 5, 8, 9, 11 та ін.], головна умова екорозвитку і функціонування регіону – забезпечення пріоритетності природоохоронних заходів, їхньої відповідності наслідкам впливу людини і суспільства на природне довкілля, не виконується, тому постійно виникають загрози економічним і соціальним пріоритетам [13]. Доки цю умову не виконають, дослідження екологічного стану та розробка шляхів його поліпшення будуть актуальними.

Головна мета наших досліджень – аналіз сучасних еколого-геоморфологічних та гідроекологічних проблем річкових систем території Закарпатської області, визначення тенденцій їхніх змін протягом 1992–2002 рр. та обґрунтування шляхів поліпшення стану довкілля регіону.

Еколого-геоморфологічними та гідроекологічними проблемами басейнових систем називаємо таке поєднання умов, чинників і процесів у системах, яке зумовлює погіршення їхнього екологічного стану, негативно впливає на стан та якість водних ресурсів, зменшує стійкість флювіального рельєфу, створює загрозу активізації схилових процесів і ризик функціонування господарських об'єктів та комунікацій, погіршує умови проживання населення.

Річкові системи Закарпатської області є **оптимальним об'єктом** еколого-геоморфологічних та гідроекологічних досліджень. Цей висновок випливає з таких передумов: *по-перше*, басейни головних річок (за винятком басейну р. Уж) охоплюють територію Закарпатської області, що створює сприятлив і передумови для аналізу їх із

системних позицій та спрощує опрацювання антропогенного впливу; *по-друге*, ідеальним є поєднання фізико-географічних умов із розміром та видами антропогенного навантаження у межах різнорангових басейнових системах. Наприклад, басейни головних річкових систем охоплюють гірську, передгірську та рівнинну частини Закарпаття. Зрозуміло, що розмір і вид антропогенного навантаження на ці частини басейнів будуть суттєво відмінними; *по-третє*, транскордонне положення річки Тиси та її головних допливів зумовлює міжнародне зацікавлення у проведенні таких досліджень. Яскравим прикладом є події в Румунії 2000 р., зокрема, надходження важких металів у р. Тиса під час аварійного скидання ціанідів та важких металів на заводі Байя-Борша.

Проблемам дослідження та оцінки еколого-геоморфологічного і гідроекологічного станів річкових систем території Закарпатської області присвячено низку праць [1, 6–8, 10–12, 14]. У них проаналізовано екологічний стан річкових систем на певний часовий період, визначено головні причини його формування та шляхи поліпшення ситуації. Надзвичайно цікаві публікації та дисертаційна робота І.М. Логви, де обчислено комплексний екологічний індекс для паводкових вод р. Тиси в березні 2001 р., що зроблено для цієї території вперше.

Виконаний нами аналіз, що ґрунтується на результатах власних польових досліджень (1999–2003), матеріалах Закарпатського облводгоспу, Закарпатського виробничого управління з меліорації і водного господарства, Державного комітету з гідрометеорології, обласної санепідемстанції, опрацюванні літератури тощо, засвідчив наявність таких двох головних еколого-геоморфологічних та гідроекологічних проблем: забруднення головних річок Закарпаття та поширення й активізація сучасних екзогенних процесів у їхніх басейнах під впливом господарської діяльності людини. Коротко проаналізуємо першу проблему.

Для оцінки розміру антропогенного навантаження на річкові басейни враховано такі його види: житлове, аграрне, транспортне, промислове, меліоративне, рекреаційне, радіаційне та ін. Окремим показником оцінено стан лісового покриву Закарпаття і його приуроченість до окремих форм та елементів рельєфу [4].

Як засвідчили дослідження, максимальне екологічне навантаження для рівнинної та передгірської території створює сільське господарство. Це зумовлено високою часткою ріллі в структурі земельного фонду, використанням заплав під сільськогосподарські угіддя, а також вирощуванням просапних культур з поздовжнім розміщенням посівів. Станом на перше січня 2001 р. у структурі земельного фонду Виноградівського, Мукачівського, Ужгородського, Тячівського та Хустського районів площа сільськогосподарських угідь становила, відповідно, 1482, 2211, 3284, 358 та 277 га. З них на ріллю припадало 94,5–97,6 %. Наприклад, у Виноградівському районі рілля становила 1400 га, у Мукачівському – 2109 га, в Ужгородському – 3204 га. Негативний вплив на стан довкілля полягає в надмірному внесенні в ґрунт мінеральних добрив та пестицидів. У 1997 р. в районі використано 31,4 т пестицидів. Оброблено 22,8 тис. га сільськогосподарських культур, із них гербіцидами 10,1 тис. га, інсектицидами – 6,8, фунгіцидами – 5,9 тис. га. Пестицидне навантаження на 1 га становить у садах та виноградниках 10,4 кг/га, на ріллі 1,5 кг/га.

Для гірської території екологічне напруження створює як сільське господарство, так і нераціональне використання лісових ресурсів. За останні два століття відсоток лісистості знизився до критичного. Тепер у гірській зоні лісистість становить 53%, а в рівнинній і передгірській – лише 25,2%. Відомо, що оптимальна лісистість Карпат повинна становити 60–65% [13]. Хоча законодавством заборонено рубати ліс у

прируслової частині річок, потоків і на схилах, що безпосередньо прилягають до русла, однак цю вимогу повсюдно не виконують. Надмірні вирубування лісів значно зумовили розвиток небезпечних екзогенних процесів у межах басейнових систем Закарпаття, негативно вплинули на гідрологічний режим річок.

Великою помилкою в галузі лісового господарства, яку робили протягом багатьох років, було масове створення одновікових монокультур смереки (замість змішаних ялицево-букових та смереково-ялицево-букових лісів), що погіршило фізико-хімічні й біологічні властивості лісових ґрунтів, гідрологічні та гідрогеологічні умови в басейнах річок і призвело до вітровалів, сніголомів, зумовило зниження стабільності гірських ґрунтів і лісів та їхніх захисних функцій [13].

Значне антропогенне навантаження на територію чинять нафто- і газопроводи. Магістральні трубопроводи в 10 тис. місць перетинають річки, а внаслідок природного зношення і старіння систем на них часто трапляються аварії. За осінь-весну 1995–1996 рр. таких аварій було одинадцять, у результаті у водойми області вилилось 550 т нафтопродуктів, ще більше – у навколишні ґрунти.

Потужний вплив на довкілля досліджуваної території чинять промислові об'єкти. Зазначимо, що за даними державного управління екологічної безпеки у Закарпатській області за останні десять років загальні обсяги викидів забруднювальних речовин знизилась удвічі завдяки зменшенню промислового виробництва. В області працюють 23 підприємства деревообробної галузі, які щорічно викидають в атмосферу майже 5,5 тис. т деревного пилу, близько 10 тис. м деревних відходів, які потрапляють у звалища. За рік промислові підприємства й організації, спалюючи органічне паливо, викидають у повітря близько 31 тис. т шкідливих речовин, у тому числі 20 тис. т газоподібних (типу окисів вуглецю, азоту, ангідриту, сірчистого водню). Промислові виробництва продукують 75 типів газоподібних сполук. Майже 11 тис. т серед викидів займають металеві відходи, виробничий пил. Серед твердих відходів багато свинцю, кадмію, ртуті, деревного і кам'яного пилу. Крім того, у водойми області промислові підприємства щороку скидають майже 30 млн м³ забрудненої води, з якої 70% постачають комунальні служби. Водночас із 14 очисних споруд області з переважанням працюють сьогодні вісім, а неефективно – шість.

Аналіз десятилітніх даних лабораторії Держводгоспу України Закарпатської області, яка контролює якість поверхневих вод, дав змогу виявити незначні коливання головних гідрохімічних показників у басейні р. Тиси. Наприклад, як у гірській (сmt Великий Бичків), так і на рівнинній (м. Чоп) частині Басейну р.Тиси вміст розчиненого кисню, сухого залишку, азоту амонійного у водах Тиси протягом 1990–2001 рр. не змінився. Більше коливався вміст нітритів, нітратів та фосфатів, що пов'язано з внесенням мінеральних добрив у ґрунти області та з їхньою наступною міграцією із поверхневим та підземним стоком до головних водотоків річкових систем. Разом із визначенням головних гідрохімічних показників аналізували вміст низки специфічних речовин (фенолів, нафтопродуктів, цинку, хрому, нікелю, міді, заліза). Загалом їхній вміст у поверхневих водах Закарпатської області відповідає вимогам. Зафіксовано тільки окремі випадки перевищення граничнодопустимої концентрації (ГДК). Наприклад, 2001 р. вміст загального заліза у воді р. Латориці (м. Чоп, водозабір) перевищив ГДК в два–сім разів у десяти випадках, у водах р. Тиси (сmt Великий Бичків та м. Чоп) – у три рази. Зафіксовано також і підвищену концентрацію марганцю у водах р. Латориці (м. Чоп, водозабір); його концентрація у воді перевищувала ГДК у 2,0–2,5 раза.

Складна гідроекологічна ситуація була на території Закарпатської області в періоди паводків у листопаді 1998 р. та березні 2001 р. Під час аналізу даних аналітичної лабораторії контролю за станом поверхневих вод Державного управління екології та природних ресурсів у Закарпатській області з 5 листопада по 3 грудня 1999 р. з'ясовано, що у воді р. Тиса вміст розчиненого кисню, нафтопродуктів, фенолів, нітритів, сполук свинцю не перевищував ГДК, а вміст азоту амонійного, азоту нітратного, заліза загального, сполук міді та хрому був більшим ГДК. Найбільші концентрації забруднювальних речовин у поверхневих водах Закарпаття зафіксовані у перші дні після паводку. Наприклад, вміст азоту амонійного та заліза загального в районі м. Тячева, відповідно, перевищував ГДК у 12,2–13,2 та 17,5 раза; у районі сел. Буштина – 11,6 та 12,5–13,5 раза, с. Тересва – 15,4 та 11,5–20,5 раза. Крім того, зафіксовано високе забруднення вод загальним залізом. У районі м. Чоп, поблизу державного кордону концентрація заліза з 11 по 16 листопада 1999 р. у водах р. Латориці перевищувала норми ГДК у 22,3–40,0 разів. Протягом десяти днів якість води р.Тиси поліпшилась і стабілізувалась. Вміст таких забруднювальних речовин, як легкоокисні органічні речовини (БСК₅), не перевищував ГДК, а азоту амонійного та нітритного був у межах 1–4 ГДК; заліза загального – 3–7 ГДК, сполук міді – 1–7 ГДК, хрому – 1–8 ГДК. Забруднення поверхневих вод виявлено не тільки в головних річках, а й у меліоративних каналах. Наприклад, вода каналу Верке біля м. Берегова була забруднена азотом амонійним і нітритним, залізом загальним. Відповідно, їхня концентрація перевищувала норми ГДК у 10,0 і 12,4 та 13,5 раза. Отже, під час паводків 1998 та 2001 рр. на Закарпатті склалася кризова гідроекологічна ситуація. Зазначимо, що в гідроекологічних дослідженнях не враховували такі показники, як забрудненість русел річок та територій затоплення сторонніми, головно, побутовими предметами, продуктами ерозії тощо, тобто рівень геоекоекологічного напруження є ще вищим.

Кризова еколого-геоморфологічна ситуація склалася у басейнових системах Закарпаття після зазначених вище катастрофічних повеней, які зумовили масову активізацію небезпечних геоморфологічних процесів. Цій проблемі присвячені праці О.М. Адаменка, Г.І. Рудька, В.П. Палієнко, М.Г. Демчишина, І.П. Ковальчука, Б.Я. Голая та ін. В м.Ужгороді 25–28 лютого відбулася науково-практична конференція “Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж” [3]. У її матеріалах, звітах державних служб, зокрема матеріалах Закарпатської геолого-розвідувальної експедиції, Міністерства з надзвичайних ситуацій схарактеризовано особливості поширення геоморфологічних процесів, їхні класифікації за різними критеріями, оцінено економічні збитки. На нашу думку, в них детально проаналізовано геологічні, гідрометеорологічні й антропогенні чинники формування паводків та активізації небезпечних геоморфологічних процесів і недостатньо висвітлено вплив геоморфологічних особливостей басейнових систем, які необхідно враховувати в разі розробки системи протиерозійних та протипаводкових заходів. До геоморфологічних особливостей басейнових систем відносимо:

- морфологію басейнів річок, зокрема, їхню форму, глибину ерозійних урізів постійних і тимчасових водотоків, тип зчленування різнорангових річок та їхніх басейнів;
- гідрогеологічні особливості, насамперед, роль глибини залягання ґрунтових та підземних вод, їхніх зв'язків з поверхневими водами, ступінь дренованості підземних вод річками;

- морфологію долини та її зміни в різних частинах ріки;
- морфологію низької та високої заплави і надзаплавних терас, її зміни в різних частинах долини;
- похил русел різно- та однорангових річок на різних ділянках;
- структури річкових систем, їхні морфометричні параметри, які впливають на потенціал паводкобезпеки;
- крутість та морфологію схилів, характер їхнього контакту з ерозійно-аккумулятивними формами дна долини, зокрема, з руслом ріки, заплавою чи терасами;
- літологічний склад відкладів схилів, ступінь їхнього звітнення та потужність чохла елювію;
- властивості ґрунтового-рослинного покриву, ступінь захищеності схилів рослинністю та її вплив на затримання і фільтрацію вологи.

Отже, незважаючи на численні екологічні дослідження території Закарпатської області, ступінь вивченості еколого-геоморфологічних та гідроекологічних проблем і надалі недостатній, що зумовлено як економічними причинами, так і високою складністю будови регіону, річкових систем.

За видом і розміром екологічного напруження в басейнових системах Закарпаття виділяють дві частини – гірську і рівнинну. В гірській частині максимальне екологічне напруження створюють як сільське господарство, так і нерациональне використання лісових ресурсів. Наприклад, відсоток лісистості за останні роки знизився до критичного і становить у середньому 53%. Для рівнинної та передгірської територій максимальне антропогенне навантаження зумовлене сільським господарством. Це пояснюють високою часткою ріллі в структурі земельного фонду (94,5–97,6%), використанням заплави під сільськогосподарські угіддя, а також вирощуванням просапних культур з поздовжнім розміщенням посівів.

Оцінка причин формування паводків та активізації небезпечних геоморфологічних процесів, розробка системи протирозійних та притипаводкових заходів повинні ґрунтуватися на інформації про геолого-геоморфологічні особливості басейнових систем, ступінь антропогенної трансформованості довкілля, потенціал зсувонебезпеки, режим опадів і стоку води.

1. *Адаменко О.М.* Про одну із причин широкомасштабного прояву і важких наслідків катастрофічного паводку в Закарпатській області // Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж: Матеріали III наук.-практ. конф. 25-28 лютого 2002 р., м. Ужгород. – К.: Т-во „Знання”, 2002. – С.3-4.
2. *Адаменко О., Рудько Г., Ковальчук І.П.* Екологічна геоморфологія: Підручник. – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 411с.
3. Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж: Матеріали III наук.-практ. конф. 25-28 лютого 2002 р., м. Ужгород. – К.: Т-во „Знання”, 2002. – 133с.
4. *Габчак Н.Ф.* Антропогенна трансформація та екологічний стан річкових систем Закарпаття // Наука і освіта – 2003: Матеріали VI наук.-практ. конф., 20-24 січня 2003. – Дніпропетровськ, 2003. – С. 9-11.
5. *Голояд Б.Я., Голубчак О.І.* Зародження і розвиток природно-техногенних процесів та їх вплив на функціонування гірсько-лісових басейнових екосистем Українських Карпат // Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж: Матеріали III наук.-практ. конф. 25–28 лютого 2002 р., м. Ужгород. – К.: Т-во „Знання”, 2002. – С. 37-38.
6. *Гошовський С., Рудько Г., Преснер Б.* Екологічна безпека техногенних геосистем у зв'язку з катастрофічним розвитком геоморфологічних процесів. – Львів; Київ, 2002. – 624 с.

7. Дубіс Л.Ф. Методика та основні результати екологічних досліджень річкових басейнів території Закарпатської області // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – Львів, 1994. – Вип.19. – С. 70-79.
8. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Вид-во Ін-ту українознавства, 1997. – 444 с.
9. Комендар В. Про повені в Карпатах // Рідна природа. – 1994. – №1. – С. 16-19.
10. Палієнко В.П. Геоморфологічні та геодинамічні передумови виникнення екстремальних ситуацій у Закарпатті // Укр. геогр. журн. – 1999. – №1. – С. 42-47.
11. Рудько Г.І. Аналіз основних прорахунків при вивченні небезпечних геологічних процесів після їх масової катастрофічної активізації в 1998–2001 рр. в Карпатському регіоні України // Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж: Матеріали III наук.-практ. конф. 25–28 лютого 2002 р., м. Ужгород. – К.: Т-во “Знання”, 2002. – С. 4-5.
12. Рудько Г.І., Шута Р.З. Небезпечні геологічні процеси Карпатського регіону. Методологія попередження їх негативних наслідків // Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж: Матеріали III наук.-практ. конф. 25–28 лютого 2002 р., м. Ужгород. – К.: Т-во “Знання”, 2002. – С. 6-7.
13. Яцик А.В. Экологические основы рационального водопользования. – К.: Генеза, 1997. – 640 с.
14. Kovalchuk I., Krawchuk J., Dubis L. Hydroecological state of Tysa river basin // Proceedings of the second international regional conference on environmental and economical Development.- Nyiregyhaza, 1997. – P.81-86.

ECO-GEOMORPHOLOGICAL AND HYDROECOLOGICAL PROBLEMS OF THE RIVER SYSTEMS OF ZAKARPATT'A REGION

N. Habchak

*Ivan Franko National University of Lviv,
Doroshenko Str., 41, UA – 79 000 Lviv, Ukraine*

The paper considers the basic eco-geomorphological and hydroecological problems of the river systems of Zakarpatt'a region. Particularly, the hydroecological conditions of the major river systems of Zakarpatt'a for the decade are considered, as well as the critical ecological situation formed during the catastrophic floods in November 1998 and March 2001.

Key words: eco-geomorphological and hydroecological problems.

Стаття надійшла до редколегії 14.05.2004
Прийнята до друку 20.05.2004