

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 геоекологічні дослідження території Закарпатської області цікаві результати та розроблені рекомендації [1, 2, 5, 8, 9, 11 та ін.], головні умови 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 ці умови 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 басейнів річкових 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 ерозійних 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 сприятливі і передумови для аналізу їх

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

Трапляючись дослідження та оцінки еколого-геоморфологічного і гідроекологічного стану річкових систем території Закарпатської області присвячено низку праць [1, 6–11, 13, 14]. У них проаналізовано екологічний стан річкових систем на певній частині періоду, визначено головні причини його формування та шляхи поліпшення стану. Найважливішою цікавою публікацією та дисертаційна робота І.М. Логви, де обчислено екологічний екологічний індекс для паводкових вод р. Тиси в березні 2001 р., що дозволяє для цієї території вперше.

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

Для визначення розміру антропогенного навантаження на річкові басейни враховано такі його види: житлове, аграрне, транспортне, промислове, меліоративне, рекреаційне, туристичне та ін. Особливим показником оцінено стан лісового покриву Закарпаття і його роль у формуванні окремих форм та елементів рельєфу [4].

За результатами дослідження, максимальне екологічне навантаження для рівнинної території створює сільське господарство. Це зумовлено високою інтенсивністю розораності в структурі земельного фонду, використанням заплів під сільськогосподарськими рослинами, а також вирощуванням просапних культур з поздовжнім розміщенням рослин. Головним на перше січня 2001 р. у структурі земельного фонду Виноградівського, Івано-Франківського, Ужгородського, Тячівського та Хустського районів площа сільськогосподарських угідь становила, відповідно, 1482, 2211, 3284, 358 та 277 га. З них на просапні рослинності становило 94,5–97,6%. Наприклад, у Виноградівському районі рілля становила 1400 га, а 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, у рослинності 1,5 кг/га.

Для гірської території екологічне напруження створює як сільське господарство, так і нерациональне використання лісових ресурсів. За останні два століття відсоток лісової території знизився до критичного. Тепер у гірській зоні лісистість становить 53%, а в передгірській – 30%. Висока інтенсивність використання лісових ресурсів

прируслової частині річок, потоків і на схилах, що безпосередньо прилягають до русел річок, 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 та 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 викинуто 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 збільшились 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 в каналізація. 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, ангідриду, сірчистого водню). Промислове виробництво 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 м<sup>3</sup> забрудненої води, з якої 70% постачають комунальні служби. Водночас із 14 очисних споруд області перевантаженням 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 (смт 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 низькомолекулярних 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) перевищує ГДК в два–сім разів у десяти випадках, у водах р. Тиси (смт Великий Бичків та м. Чоп) – у три рази. Зафіксовано також і підвищену концентрацію марганцю у воді р. Латориці (м. Чоп, водозабір): його концентрація перевищує ГДК у 2–3 рази.

Важлива гідроекологічна ситуація була на території Закарпатської області в період 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. встановлено, що у воді р. Тиса вміст розчиненого кисню, нафтопродуктів, фенолів, свинцю, цинку, залишок свинцю не перевищував ГДК, а вміст азоту амонійного, азоту нітритного, заліза загального, сполук міді та хрому був більшим ГДК. Найбільші концентрації забруднювальних речовин у поверхневих водах Закарпаття зафіксовані у період після паводку. Наприклад, вміст азоту амонійного та заліза загального в районі м. Гичева, відповідно, перевищував ГДК у 12,2–13,2 та 17,5 рази; у районі м. Тересва – 11,6 та 12,5–13,5 рази, с. Тересва – 15,4 та 11,5–20,5 рази. Крім того, встановлено високе забруднення вод загальним залізом. У районі м. Чоп, поблизу сільськогосподарського кордону концентрація заліза з 11 по 16 листопада 1999 р. у водах річки перевищувала норми ГДК у 22,3–40,0 разів. Протягом десяти днів якість води в річці поліпшилась і стабілізувалась. Вміст таких забруднювальних речовин, як нітрити, органічні речовини (БСК<sub>5</sub>), не перевищував ГДК, а азоту амонійного та нітратного був у межах 1–4 ГДК; заліза загального – 3–7 ГДК, сполук міді – 1–7 ГДК, цинку – 1–4 ГДК. Забруднення поверхневих вод виявлено не тільки в головних річках, а й у лінійних та розгалужених каналізаційних 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 рази. Отже, під час паводків у листопаді 1998 р. та березні 2001 рр. на Закарпатті склалася кризова гідроекологічна ситуація. Зазначимо, що при екологічних дослідженнях не враховували такі показники, як забрудненість русел річок та території затоплення сторонніми, головню, побутовими предметами, забрудненість ерозії тощо, тобто рівень геоекологічного напруження є ще вищим.

Важливою еколого-геоморфологічною ситуацією склалася у басейнових системах області після зазначених вище катастрофічних повеней, які зумовили масову появу небезпечних геоморфологічних процесів. Цій проблемі присвячені праці Г.І. Аламенка, Г.І. Рудька, В.П. Палієнко, М.Г. Демчишина, І.П. Ковальчука, І.П. Головаля та ін. В м.Ужгороді 25–28 лютого відбулася науково-практична конференція "Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування територіальних мереж" [3]. У її матеріалах, звітах державних служб, зокрема матеріалах наукової геолого-розвідувальної експедиції, Міністерства з надзвичайних ситуацій розглянуто особливості поширення геоморфологічних процесів, їхні класифікації за кількома критеріями, оцінено економічні збитки. На нашу думку, в них детально розглянуто геологічні, гідрометеорологічні й антропогенні чинники формування ерозії та активизації небезпечних геоморфологічних процесів і недостатньо враховано вплив геоморфологічних особливостей басейнових систем, які необхідно враховувати в разі розробки системи протиерозійних та протипаводкових заходів. До геоморфологічних особливостей басейнових систем відносимо:

- геоморфологію 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 дренажності

- 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, заплавами та терасами;
- літологічний склад відкладів схилів, ступінь їхнього звітнення та потужність чохла елювію;
- властивості ґрунтового-рослинного покриву, ступінь захищеності ґрунтового 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 надалі недостатній, що зумовлено як економічними причинами, так і високим 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 території максимальне антропогенне навантаження зумовлене сільським господарством. Це пояснюється високою часткою ріллі в структурі земельного фонду (94,5–97,6%), використанню заплави під сільськогосподарські угіддя, а також вирощуванням просапних культур і поздовжнім розміщенням посівів.

Оцінка причин формування паводків та активізації небезпечних геоморфологічних процесів, розробка системи притиєрозійних та притипаводкових заходів повинна ґрунтуватися на інформації про геолого-геоморфологічні особливості басейнових систем, ступінь антропогенної трансформованості доквілля, потенціал зсувонебезпечного режиму опадів і стоку води.

1. *Адаменко О.М.* Про одну із причин широкомасштабного прояву і важких наслідків катастрофічної 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. *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. *Габчак Н.Ф.* Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Вид-во Ін-ту українознавства, 2002. – 444 с.
9. *Габчак Н.Ф.* Природені в Карпатах // Рідна природа. – 1994, – №1. – С. 16-19.
10. *Габчак Н.Ф.* Геоморфологічні та геодинамічні передумови виникнення екстремальних ситуацій у Закарпатті // Укр. геогр. журн. – 1999, – №1. – С. 42-47.
11. *Габчак Н.Ф.* Аналіз основних прорахунків при вивченні небезпечних геологічних процесів після їх 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. *Габчак Н.Ф., Голояд Б.Я.* Небезпечні геологічні процеси Карпатського регіону. Методологія попередження катастрофічних повеней // 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. 1-3.
13. *Геологічне основи рационального водопользования. – К.: Генеза, 1997. – 640 с.*
14. *Габчак Н.Ф., Ковальчук І., Дубіс Л.* Hydroecological state of Tysa river basin // Proceedings of the second regional conference on environmental and economical Development. - Nyiregyhaza, 1997. – P.81-82.

## ECO-GEOMORPHOLOGICAL AND HYDROECOLOGICAL PROBLEMS OF THE RIVER SYSTEMS OF ZAKARPATTA REGION

N. Gabchak

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

This 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 the region for the decade are considered, as well as the critical ecological situation formed during the last decade in November 1998 and March 2001. The paper also considers the basic eco-geomorphological and hydroecological problems.

Стаття надійшла до редколегії 14.05.2004

Прийнята до друку 20.05.2004