

УДК 911. 551.4

М. З. РЕГО, А. Н. НЕКОС, д-р геогр. наук, проф.

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи, 6, 61022, Харків, Україна
marjana_hashchak@ukr.net*

ЕКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЛИНИ ДНІСТРА В ПЕРЕДКАРПАТТІ

Описано і проаналізовано попередні дослідження та сучасний еколого-геоморфологічний стан долини р. Дністер у Передкарпатті в межах розташування модельного протипаводкового полігону. Показано залежність екологічного стану геоморфосфери від природних і антропогенних чинників.

Ключові слова: долина Дністра, геоморфосфера, еколого-геоморфологічні дослідження, паводки, протипаводковий модельний полігон

Rego M. Z., Nekos A. N. ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЛИНЫ ДНЕСТРА НА ПРИКАРПАТЬЕ

Описаны и проанализированы предыдущие исследования и современное эколого-геоморфологическое состояние долины реки Днестр в Прикарпатье в пределах расположения модельного противопаводкового полигона. Показана зависимость экологического состояния геоморфосферы от природных и антропогенных факторов.

Ключевые слова: долина Днестра, геоморфосфера, эколого-геоморфологические исследования, паводки, противопаводковый модельный полигон

Rego M., Nekos A. ECOLOGICAL CHARACTERISTICS GEOMORPHOLOGICAL DNIESTER VALLEY IN PRECARPATHIANS

Described and analyzed previous studies and the current ecological and geomorphological condition of the valley of the Dniester River in Precarpathians location within the against flood polygon model. The dependence of the ecological state heomorfosfery of natural and anthropogenic factors.

Keywords: City Dniester heomorfosfera, ecological and geomorphological studies, floods, against flood model poligon

Вступ

Постановка проблеми. Еколого-геоморфологічний аналіз є одним з новітніх напрямів у науці про рельєф, але зростаючий вплив господарської діяльності людини на довкілля, зокрема літогенний компонент і рельєф, зумовив виникнення нової галузі в геоморфологічній науці - екологічної геоморфології. Тому одночасно з традиційним геоморфологічним аналізом певної території постала необхідність здійснювати й еколого-геоморфологічний (Ковальчук, 1997), спрямований на вивчення взаємозв'язків і наслідків взаємодій між різними компонентами геосистем та чинниками їх функціонування - літогенними, гідрокліматогенними, педобіогенними, антропогенними, а також екологічних наслідків взаємодії природної й техногенної підсистем [1].

Необхідність проведення в долині Дністра комплексних еколого-геоморфологічних досліджень викликали катастрофічні

паводки 2008 та 2010 років, що завдали величезних збитків господарству і забрали життя людей. Проходження паводків вказало на порушення природної рівноваги у басейнових системах, тому важливими є питання встановлення причин виникнення паводків активізації і розвитку небезпечних екзогенних процесів та поняття екологічної безпеки [2, 3, 4, 5].

Долина р. Дністер є унікальним природним об'єктом з точки зору географії, геології, екології, екогеоморфології тощо. В її долині на території Івано-Франківської області виділяють природно-історичний район Галицького Придністер'я [6], для якого є характерним поєднання різноманітних геолого-геоморфологічних умов, який лежить на межі двох великих фізико-географічних країн: Східноєвропейської рівнини та Карпатської гірської країни. У тектонічному відношенні він охоплює південно-західну окраїну Східноєвропейської платформи та Зовнішню зону Передкарпатсько-

го прогину. Саме на цій території в долині річки та її пригірлових зонах знаходиться модельний протипаводковий полігон для спостереження і аналізу паводкових процесів й розробки протипаводкових заходів на Дністрі [7, 8].

Огляд попередніх досліджень. Історія еколого-геоморфологічних досліджень Дністра тісно переплітається з історією геологічних і геоморфологічних досліджень Українських Карпат, Передкарпаття і Поділля. Відомо, що на території Галичини здавна проводилися наукові геологічні, геоморфологічні, топографічні та інші різноманітні дослідження. Починаючи з 80-х років XIX ст., польськими геологами А. Ломницьким, В. Тейсейре, Е. Ромером (1895 – 1912) виконувались площинні геологозйомочні роботи, в результаті яких був створений «Геологічний атлас Галичини», геологічні карти якого використовуються і в наш час. Цікавими є також дослідження С. Рудницького (1905 – 1913), особливо його геоморфологічні роботи «Знадоби до морфології карпатського сточища Дністра» (1905), «Знадоби до морфології підкарпатського сточища Дністра» (1907), і «Знадоби до морфології подільського сточища Дністра» (1913), завдяки яким він здобув широке визнання.

Праці Е. Ромера також сприяли інтенсивному комплексному геоморфологічному вивченню регіонів Карпат і Поділля. Серед його наукових доробків варто відзначити: детальний морфологічно-структурний аналіз гірських груп Східних Карпат (1909); розробку генетично-хронологічного підходу для вивчення долини Дністра, зокрема встановлення генезису меандр Дністра і віку рельєфу Поділля (1906); вирішення кількох проблем пов'язаних із зледенінням Карпат (на прикладі Свидівця і Сянсько-Дністерського межиріччя (1906, 1907), а також висунення оригінальної теорії «Татранської льодовикової епохи» з відмінним від альпійської перебігом зледеніння (1924) та ін.

Великий внесок зробили в цей період учні і колеги Е. Ромера. Зокрема С. Павловський вирішував проблеми походження карпатських річкових долин (1921, 1923), А. Ціргофер – питання палеоморфології Поділля (1927). Надзвичайно важливі і актуальні матеріали у роботах Ю. Чижевського

(1928) щодо морфології, будови, історії розвитку долини Дністра і геоморфологічної регіоналізації Передкарпаття (1934). Г. Тейсейр описав поверхню Лоевої – найвищої тераси у передгір'ях (1922) та проблеми вершинної поверхні Карпат (1928) і поверхонь вирівнювання Передкарпаття (1933), А. Маліцький – гіпсового карсту Покуття (1938), С. Кульчицький (1935, 1936) і А. Ян (1937) – проблеми генезису і віку рельєфу північного краю Поділля та ін. Юрій Полянський (1925 – 1935), відомий геоморфолог, геолог, археолог, зокрема своєю монографією «Подільські етюди, тераси і морфологія Галицького Поділля над Дністром» (1929) з даними про кількість, морфологію, основні етапи формування терас р. Дністер та щодо методичних засад їх досліджень і структурно-тектонічних досліджень. Також на цій території Д. Пясецький (1937) вивчав успадкованість древніх форм рельєфу поверхні фундаменту сучасним рельєфом.

Сьогодні в Україні проблемам дослідженням з екологічної геоморфології присвячені праці таких вчених як Я. Кравчук (1999), І. Ковальчук (1997), В. Стецюк (1998), О. Адаменко (2002, 2006), Г. Рудько (2006, 2010), Б. Кіндюк (2002, 2003), М. Кирилюк (2001), В. Вишневецький (2002), А. Богуцький (2002), А. Яцишин (2003), І. Черваньов (2000), О. Ободовський (2006), В. Самійленко (2001), В. Боков (2000), М. Швирло (2002), А. Лущик (2002) та інші науковці. Завдяки їхнім дослідженням визначено зміст, концептуальні засади, головні принципи регіонального еколого-геоморфологічного аналізу, підведена наукова база у вигляді законів і закономірностей, які пояснюють будову, функціонування, розвиток і взаємодію геоморфологічних, ландшафтних і соціально-економічних систем, рекомендовані різні масштаби досліджень відповідно до мети, орієнтованості на вирішення теоретичних чи практичних завдань, площі об'єкту та етапу досліджень, напруги екологічної ситуації тощо. Вивчаються еколого-геоморфологічні наслідки взаємодії геоморфосфери і людини, досліджуються кризові еколого-геоморфологічні ситуації в басейнових та природно-господарських системах, зокрема це небезпечні екзогенні процеси та паводки.

Виклад основного матеріалу

Дністровська долинна екосистема в процесі свого формування і розвитку зазнала багато змін й трансформацій, які відбувалися в певні періоди з різними швидкостями та динамікою [9]. Зміни в літосфері відбуваються дуже повільно, на протязі тисячоліть, дещо скоріше в геоморфосфері, на яку істотно впливають природні і техногенні чинники (екстримальні явища та процеси, зумовлені як природою, так і антропогенною діяльністю людей). І найбільш інтенсивних змін зазнають атмосфера, гідросфера, ґрунтовий покрив та рослинність. Інформація про зміни в компонентах довкілля закладена в геоморфологічній будові долини р.Дністра і в геологічних розрізах пліоцен-четвертинного покриву вододілів і схилів долини, а також в численних річкових терасах. Терасовий комплекс річки та його карпатських приток представлений шістьма надзаплавними терасами еоплейстоцен-голоценового віку. На межиріччі Дністра-Ворони також збереглися фрагменти верхньопліоценової сьомої тераси.

Екосистема Дністра виникла і почала розвиватися в кінці середнього і на початку пізнього пліоцену (2-3 млн. років тому), коли заболочена передгірська алювіальна рівнина шириною 30-40 км під впливом активізації неотектонічних піднять Карпатських гір та Подільського плато трансформувалася спочатку у широку (5 - 10 км) полого схилу долину Прадністра, а потім на рубежі еоплейстоцену і квартеру (1,7 – 0,7 млн. років тому), почалось формування каньйону Дністра, яке продовжується і досі. Основні чинники, які впливали на екогеоморфологічну історію Дністра: це – неотектонічні рухи в Карпатах, на Прикарпатській рівнині, Подільському плато і Причорноморській низовині; кліматичні флуктуації протягом пліоцену й плейстоцену; гляціоевстатичні коливання рівня Чорного моря, їх взаємодія протягом 2–3 мільйонорічної історії Дністра. Вони й були визначальними для формування екосистеми [9].

Згідно зі схемою геоморфологічного районування, територія модельного протипаводкового полігону знаходиться у межах двох областей: Волино-Подільської височини та Прикарпаття [10, 11].

Поділ проводиться на підставі суттєвих відмінностей в історії їх розвитку, геоморфологічній, геологічній будові, особливо четвертинної товщі, морфології рельєфу тощо. Межа між ними в своїй основі має тектонічне походження - це межа між Передкарпатським передовим прогином і Східно-Європейською платформою. Тут вона представлена Калуською тектонічною зоною, якій притаманні риси незначного за амплітудою (40-60 м) грабена, що зазнає окремих місцевих змін в амплітуді і простяганні. На поверхні поділ проходить практично уздовж русла Дністра до гирла Бистриці, далі круто вигинається на південний захід уздовж русла Бистриці й далі йде на північний схід уздовж Бистриці-Надвірнянської і Ворони [12].

У більш детальній схемі геоморфологічного районування П.М.Цися (1962) тут виділені: підобласть Подільської височини з дуже розчленованим рельєфом скульптурної Опільської височини і Галицько-Букачівська улоговина з акумулятивно-рівнинним рельєфом. До улоговини з південного заходу прилягає район акумулятивних терасових межирічч і долин Середнього Прикарпаття [11].

У межах Галицького адміністративного району Волино-Подільська область представлена підобластю Подільської височини, у складі якої дуже розчленований рельєф скульптурної Опільської височини і Галицько-Букачівської улоговини з акумулятивно-рівнинним рельєфом. У межах Галицько-Букачівської улоговини (с. Тенетники – с. Маріямпіль) розвинуті широкі молоді тераси Дністра. Абсолютні висоти тут коливаються від 200 до 250 м.

Головними орографічними елементами модельного полігону є річкові долини й розміщені між ними вододільні підняття. Найкрупнішим елементом рельєфу виступає долина Дністра, ширина якої змінюється від 3 - 4 (біля с. Дубівці) до 8 - 10 км (біля с. Бовшів). На лівобережжі Дністра орографічні елементи витягнуті, зазвичай, з північного-заходу на південний схід, на правобережжі – з південного заходу на північний схід. Ріка врізана в корінні породи на 100-120 м. На території полігону простежуються

мінімальні абсолютні висоти вздовж русел Дністра та його допливів. Відносні висоти коливаються від 20-60 до 150 м [13, 14].

Для прилеглої до долини Дністра частини Опілля характерне поєднання горбастих пасм і широких долин лівих подільських приток Дністра – річок Гнила Липа, Нараївка, Бебелка. Абсолютні висоти тут коливаються в межах 240-385 м, а перевищення вершинних поверхонь гряд над руслами рік сягають 80-120 м. У місцях виходу сульфатної товщі на денну поверхню, чи неглибокого її залягання, наявні численні поверхневі та підземні карстові форми рельєфу (околиці с. Тумир).

Згідно з геоморфологічною регіоналізацією Я. Кравчука [13], територія полігону знаходиться у межах Передкарпатської області. Тут вона частково охоплює підобласть Пригорганське (центральне) Передкарпаття та представлена районами: Войнилівська та Прилуквинська височини. Войнилівська денудаційно-акумулятивна височина займає межиріччя Сівки-Лімниці, а Прилуквинська – Лімниці-Бистриці-Солотвинської. Найбільш підвищена частина межиріччя Сівки-Лімниці зайнята вирівняними ділянками поверхні Лоевої, що в структурному відношенні приурочене до частини Подільської плити. Підвищення межиріччя Лімниці-Бистриці пов'язані з інтенсивними підняттями, вісь яких проходить уздовж лінії Галич-Майдан. Прилуквинська височина на цій території представлена підрайоном Галицько-Угринівської височини.

Загалом для передкарпатської частини території характерні глибоко врізані майже паралельні долини правих допливів Дністра, що чергуються з широкими вирівняними межиріччями. Межиріччя Лімниці-Лукви, Лукви-Бистриці з абсолютними відмітками до 360-370 м мають помітний загальний нахил у бік долини Дністра. Їх перевищення над руслами – до 100 м. Межиріччя представлені різновіковими цокольними терасами, на схилах яких часто відмічаються зсуви різного ступеня активізації, що підсилюються паводковим режимом рік.

Із сучасних еколого-геоморфологічних процесів у межах полігону має місце лінійна (розмив уздовж долин рік); на схилах – яркова ерозія, на правобережжі Сівки і

лівобережжі Лімниці – зсуви; у місцях неглибокого залягання сульфатної товщі чи виходу її на денну поверхню (район сіл Сокіл, Блюдники) – карст [1, 15].

В умовах урізноманітнення, зміни акцентів, форм і методів господарювання значно зростає залежність поширення і темпів розвитку геоморфологічних процесів від антропогенного чинника. Природні флювіальні -геоморфологічні системи поступово трансформуються у природно-антропогенні. Механізми перетворення їх у природно-антропогенні системи ще недостатньо вивчені, так само як і вплив наслідків трансформації на хід природно-зумовлених геоморфологічних процесів. Тому визначення основних причин змін еколого-геоморфологічного стану долини системи Дністра і кількісна оцінка їх масштабів є можливими лише при здійсненні комплексного моніторингу геоморфологічних, кліматичних, геоботанічних, педологічних, гідрохімічних та ландшафтних параметрів. Він повинен спрямовуватися на виявлення причин змін еколого-геоморфологічного стану території, оцінювання масштабів трансформації її компонентів, прогнозування та обґрунтування комплексу процесорегулювальних і природоохоронних заходів [9].

До природних умов, що впливають на стан геоморфосфери, належать характер земної поверхні, тектонічна порушеність земних надр, кліматичні особливості місцевості, її насиченість підземними та поверхневими водами та кліматичні умови. Низку ерозійно небезпечних природних факторів становлять наступні показники:

- неоднорідна орографічна і геологічна будова. Наприклад, долина верхнього Дністра заклалася на літолого-тектонічному стику Поділля і Передкарпаття і тому лівий, подільський, берег її високий, а правий, прикарпатський – низький;

- неотектонічні рухи земної кори: в межах Івано-Франківської області на сучасному етапі геологічного розвитку характеризується висхідним напрямом з середньорічною швидкістю 1-1,5 мм/рік, що по геологічних мірках є доволі високим показником. Згідно схеми сейсмічного районування, область входить у межі 4-5-бальної зони (за даними Карпатського відділення Інституту

геофізики ім. С.І. Суботіна НАН). Основним фактором прояву сейсмічності тут є наявність особливо активного осередку глибокофокусних землетрусів в межах масиву Вранча (Румунія), коливання від яких відчуються на території Івано-Франківщини. Особливості інженерно-геологічних умов Івано-Франківської області обумовлюють широкий спектр розвитку на її території, особливо в гірській частині, небезпечних екзогенних геологічних процесів. Установлено, що в межах області на даний час є 788 зсувних ділянок, 270 селевих потоків і 35 ділянок інтенсивного руслоперетворення, загальна кількість крастопроявів 1008 шт площею 658 км². Остання катастрофічна активізація зсувних та селевих процесів відбувалась у 1969р., локальні активізації відбувались у 1970, 1971, 1980, 2003, 2008 роках [16];

- середньорічні суми опадів: коливаються від 600 мм до 1100 мм, але при інтенсивному випаданні дощів середньодобові показники можуть сягати 161-351 мм (катастрофічний паводок 2008-го року) [7];

- висока насиченість водотоками першого порядку: це притаманно як подільській частині басейну Дністра (81,5 % від загального числа водотоків), так і карпатській (77,5%) та передкарпатській (76,5%). На водотоки другого порядку припадає 15,7 – 18,6 %, третього – 3,7 – 4,3 %, четвертого – 1 – 0,7 %, п'ятого 0,1 – 0,5 % і шостого – 0,1 %. Такі дані свідчать про високу вразливість долининної екосистеми Дністра до антропогенного впливу, а також до змін клімату;

- крутизна схилів: порівняно круті схили (10-20°) займають незначну площу і мають явно ерозійне походження та добре простежуються вздовж правого борту долини ріки Дністра-Бистриці. В плані контури деяких схилів мають відображення діяльності рік, їхній же пізніший розвиток визначений діяльністю силових процесів, зокрема, гравітаційних (обвальні, зсувні). Широкому розвитку схилових процесів перешкоджає майже повсюдна залісненість і задернованість цих поверхонь. Пологі схили (4-10°) значно поширені в районі, їхній теперішній морфологічний вигляд сформований діяльністю ерозійно-денудаційних процесів, передусім площиною і лінійною ерозією. На

їхню інтенсивність помітно впливає господарська діяльність людини, а саме – повсюдна розораність [7].

Господарська діяльність людини впливає на екологічний стан орних схилових земель як прямо, так і опосередковано – через формування структури посівних площ та структури сільськогосподарських земель взагалі. Головними видами такої діяльності, які вплинули на стан долининної екосистеми і розвиток екзогенних процесів в її межах є:

- рільництво, а особливо розорювання заплав зумовлюють попадання продуктів ерозії ґрунтів у річки (у Галицькому районі близько 60 % орних земель);

- лісокористування: зміна ступеня заліснення водозбору веде до активізації екзогенних процесів, їх екстремально інтенсивного локального прояву, збільшення темпу денудації водозборів та замулення водотоків. Особливо небезпечним є знищення заплавних лісів та розорювання заплав (долини Дністра, Бистриці-Солотвинської і Надвірнянської, Лімниці), що веде до руйнування берегів річок, посилення ерозії заплавних ґрунтів, погіршення якості води;

- поселенське навантаження: призводить до забруднення природного середовища річкової долини (відведення використаних стічних вод у природні водотоки без належної очистки, вилучення земельних площ як під забудову, так і під складування промислових та побутових відходів), розвитку інших деградаційних процесів. Додаткове навантаження на заплавно-руслувий комплекс, порушення їх руслового режиму створює будівництво транспортних шляхів, будівництво ставків, водосховищ, мостів, берегоукріплень, обвалування русел тощо.

До таких факторів відносять також водокористування (забори води з Дністра на господарсько-побутові потреби становить більше 1 млн. м³ води за рік, що перевищує потенціал самовідновлення річки і зумовлює розвиток деградаційних процесів, погіршення якості водних ресурсів, зростання гідроекологічної напруги), інтенсивний забір природного каменю, вапняків та піщано-гравійні суміші та меліорацію.

З вищеприведеного можна зробити висновок, що територія досліджень на Дністрі характеризується складним поєднанням

природних умов і господарських чинників. Це пов'язано з її розташуванням у смузі низькогірного рельєфу Карпат, надмірно зволоженої Верхньодністерської низовини і давно освоєного Поділля. Інтенсивне антропогенне навантаження на довкілля і геоморфологічні умови призвели до порушення природної рівноваги в долинній екосистемі. Геоморфологічним ефектом активізації екзогенних геоморфологічних процесів стала деградація ґрунтів та руйнування комунікацій ерозійними, селевими і зсувними процесами, підтоплення угідь та приватних будівель, погіршення якості вод.

Вивчаючи екогеоморфологію необхідно детально проаналізувати геологічні, гідрометеорологічні й антропогенні чинники формування паводків та активізації небезпечних геоморфологічних процесів враховуючи при цьому вплив геоморфологічних особливостей басейнових систем, які необхідно пам'ятати в разі розробки системи протиерозійних та протипаводкових заходів [18]. До геоморфологічних особливостей відносять: морфологію басейну Дніст-

ра та його приток, 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 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 різнорангових 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.

Висновки

Долина Дністра характеризується складним поєднанням природних умов і господарських чинників. Це пов'язано з її розташуванням на стику двох великих, морфологічно відмінних між собою, відтинків – передкарпатського і подільського. Долина річки тут поєднує одночасно перші, ще слабо виражені, риси Дністровського каньйону з крутими урвистими бортами долини, притаманними для Поділля, і високопідняті широкі вирівняні межиріччя правих притоків Дністра, характерних для Передкарпаття.

Інтенсивне антропогенне навантаження на довкілля і геоморфологічні умови призвели до порушення природної рівноваги в басейнових системах. Геоморфологічним ефектом активізації екзогенних геоморфологічних процесів в їхніх межах стала деградація ґрунтів та руйнування комунікацій ерозійними, селевими і зсувними процесами, підтоплення угідь та приватних будівель, погіршення якості вод. Особливо напруженою еколого-геоморфологічна ситуація склалася у долинній екосистемі Дністра в межах Івано-Франківської області після зазначених вище катастрофічних пове-

ней, які зумовили масову активізацію небезпечних геоморфологічних процесів.

Саме тому виникає необхідність визначення та вирішення нагальних екологічних проблем, пов'язаних зі станом геоморфосфери, що потребує зусиль фахівців різного профілю, координації цих зусиль, створення комплексних програм екологізації геоморфосфери, що має лягти в основу загальної стратегії землекористування з урахуванням потреби в оптимізації природного середовища досліджуваної території. Крім того, поширення кризових еколого-геоморфологічних процесів (зсуви, селі, карст, підтоплення тощо) підсилюються катастрофічними паводками. Оцінка причин формування паводків та активізації небезпечних геоморфологічних процесів, розробка системи протипаводкових заходів повинні ґрунтуватися на інформації про геолого-геоморфологічні особливості басейнових систем, ступінь антропогенної трансформованості довкілля, потенціал зсувонебезпеки, режим опадів і стоку води.

Література

1. Ковальчук І. П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз / І. П. Ковальчук. – Львів: Ін-т українознав., 1997. – 440 с.
2. Гошовський С. В. Екологічна безпека техногенних геосистем у зв'язку з катастрофічним розвитком геоморфологічних процесів / С. В. Гошовський, Г. І. Рудько, Б. М. Преснер. – Львів-Київ: ЗАТ «Нічлава», 2002. – 624с.
3. Палієнко В. П. Геоморфологічні та геодинамічні передумови виникнення екстремальних ситуацій у Закарпатті / В.П. Палієнко. // Український географічний журнал. – 1999. – № 1. – С. 42-47.
4. Рудько Г. І. Аналіз основних прорахунків при вивченні небезпечних геологічних процесів після їх масової катастрофічної активізації в 1998-2001 рр. в Карпатському регіоні України / Г. І. Рудько. // Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж: матеріали III-ої наук.-практ. конф. (25-28 лютого 2002р., м.Ужгород). – К.: Тов-во «Знання». – С.4-5.
5. Рудько Г. І. Небезпечні геологічні процеси Карпатського регіону. Методологія попередження їх негативних наслідків / Г. І. Рудько, Р. З. Шута. // Вплив руйнівних повеней та зсувних процесів на функціонування інженерних мереж: матеріали III-ої наук.-практ. конф. (25-28 лютого 2002р., м. Ужгород). – К.: Тов-во «Знання». – С. 4-5.
6. Думас І. З. Природні умови Галицького Придністер'я в палеоліті: автореф. дис. ... канд. геогр. наук / І. З. Думас. – Львів, 2011. – 22 с.
7. Реґо М. З. Вплив природних та антропогенних факторів на формування паводків у долині Дністра (на прикладі протипаводкового модельного полігону в Івано-Франківській області)./ М. З. Реґо, А. Н. Некос// Людина та довкілля. Проблеми неоекології. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна.– 2013. – № 1-2. – С. 118-126.
8. Хашак (Реґо) М.З. Із історії геоекологічних досліджень на Дністровському протипаводковому полігоні./ М. З. Хашак// Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. – Івано-Франківськ: Симфонія форте. – 2012. – № 2 (6). – С. 119-122.
9. Адаменко О. М. Мій дім – університет: Роман життя, науки і кохання: В 4-х тт./О. М. Адаменко. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2007. – Т3. – 335 с.
10. Цись П. М. Геоморфологія УРСР / П. М. Цись. – Львів: Вид-во Львів ун-ту, 1962.– 223 с.
11. Цись П. М. Про основні генетичні типи рельєфу західних областей України / П. М. Цись. // Географ. зб., вип. 4. – Київ, 1961.
12. Палієнко В. П. Геоморфологічне районування / Географічна енциклопедія України //В. П. Палієнко. – К., 1989. – Т.1. – 257 с.
13. Кравчук Я. С. Геоморфологія Передкарпаття / Я. С. Кравчук. – Львів: Меркатор, 1999 – 188 с.
14. Кравчук Я. С. Поверхні вирівнювання центральної частини Українського Передкарпаття / Я. С. Кравчук. // Вісник Львів ун-ту. – Львів, 1972.
15. Ковальчук І. П. Геоекологічний аналіз Західного регіону України / І. П. Ковальчук. // Регіональна політика України: наукові основи, методи, механізми. – Львів, 1998. – Ч. 3. – С. 132–139.
16. Екологічна безпека збалансованого ресурсокористування в Карпатському регіоні: наукова монографія/ О. М. Адаменко, Я. О. Адаменко, Л. М. Архипова, М. З. Хашак (Реґо) та ін.; за ред. О. М. Адаменка, Я. О. Адаменка. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2013. – 368 с.
17. Богущкий А. Б. Геоморфологічний розділ навчальної комплексної фізико-економіко-географічної практики для студентів. Методичні вказівки / А. Б. Богущкий. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2013. – 80 с.
18. 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.

Надійшла до редколегії 7. 05.2014