

Мельничук В. П. Оптимізація вибору стаціонарних ділянок з дослідження розвитку екзогенних геологічних процесів у Карпатському регіоні на прикладі Ужанського національного парку. // Сучасні проблеми геологічної науки: Зб. наук. пр. ІГН НАН України – Київ., 2003 с. 78 – 81.

УДК 624.131

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИБОРУ СТАЦІОНАРНИХ ДІЛЯНОК З ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ЕКЗОГЕННИХ ГЕОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ НА ПРИКЛАДІ УЖАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ

На підставі опрацювання матеріалів багаторічних досліджень обґрунтовано необхідність створення стаціонарних ділянок для вивчення механізму і динаміки екзогенних геологічних процесів, які на території Карпатського регіону набули катастрофічного розвитку. Проаналізовано умови та фактори розвитку екзогенних процесів у межах Ужанського національного парку, а також вплив техногенного освоєння території на активізацію рельєфоутворюючих процесів. Обґрунтовано вибір ділянок стаціонарного вивчення екзогенних геологічних процесів на території національного парку в умовах відсутності техногенного навантаження, часткового та слабо регульованого господарського освоєння з метою прогнозу розвитку процесів та інженерного захисту території всього Карпатського регіону.

Ключові слова: національний парк, екзогенні процеси, рельєфотворчі процеси, техногенне навантаження.

На основании обработки материалов многолетних исследований обоснована необходимость создания стационарных участков по изучению механизма и динамики экзогенных геологических процессов, которые на территории Карпатского региона приобрели катастрофическое развитие. Проанализированы условия и факторы развития экзогенных процессов в пределах Ужанского национального парка, а также влияние техногенного освоения территории на активизацию рельефообразующих процессов. Обоснован выбор участков стационарного изучения экзогенных геологических процессов на территории национального парка в условиях отсутствия техногенной нагрузки, частичного и слаборегулируемого хозяйственного освоения с целью прогноза развития процессов и инженерной защиты территории всего Карпатского региона.

Ключевые слова: национальный парк, экзогенные процессы, рельефообразующие процессы, техногенная нагрузка.

Утворення Ужанського національного парку у верхів'ях р. Уж має важливе значення для розвитку наукових досліджень та рекреаційно-туристичної галузі як у Карпатському регіоні в цілому, так і в Закарпатській області зокрема. Національний парк створено згідно з Указом Президента України від 27 вересня 1999 р. Територія парку займає площу 39159 га і є складовою частиною міжнародного біосферного заповідника "Східні Карпати", який схвалений ЮНЕСКО як частина міжнародної мережі природоохоронних територій [11].

Тривалий час Карпатський регіон вважався одним з найбільш екологічно безпечних, з високим рекреаційним потенціалом [9]. На жаль, події останніх років (катастрофічні паводки, активізація екзогенних геологічних процесів) ставлять під сумнів екологічну безпеку регіону. Першочерговим завданням, на нашу думку, є проведення комплексного дослідження змін, що відбуваються в геоморфосфері регіону з метою прогнозу розвитку екзогенних геологічних процесів, розроблення методики досліджень та інженерного захисту територій, споруд, комунікацій від небезпечних геологічних процесів. Для Карпатського регіону комплексні дослідження небезпечних морфодинамічних процесів мають надзвичайно важливе значення, перш за все з огляду на особливості геолого-

Мельничук В. П. Оптимізація вибору стаціонарних ділянок з дослідження розвитку екзогенних геологічних процесів у Карпатському регіоні на прикладі Ужанського національного парку. // Сучасні проблеми геологічної науки: Зб. наук. пр. ІГН НАН України – Київ., 2003 с. 78 – 81.

геоморфологічної будови та постійно зростаючий техногенний вплив на природне середовище [9].

Територія Ужанського національного парку є хорошим "полігоном" для проведення таких досліджень. Займаючи відносно незначну площу, територія розташована в межах двох тектонічних зон, має складну геолого-геоморфологічну будову, густу річкову мережу, глибоке ерозійне розчленування, що властиво здебільшого, для всієї Карпатської гірськоскладчастої області.

Фундаментальними працями з дослідження Карпатського регіону в цілому та даної території зокрема, є роботи П.М. Цися (1956, 1968), І.Д. Гофштейна (1964, 1995), С.С. Круглова (1987) та інших авторів. Роботами практичного спрямування є праці О.М. Адаменка, С.В. Гошовського, Я.С.Кравчука, Г.І. Рудька та ін., у яких проаналізовано фактори та умови розвитку сучасних екзогенних геологічних процесів (ЕГП) на території Карпатського регіону України, розроблено наукові та методичні оцінки інженерного ризику території. Значну роботу проведено структурними підрозділами геолого-екологічного центру ДП "Західукргеологія", Закарпатською геологорозвідувальною експедицією, у звітах якої наведені результати досліджень.

Після катастрофічного паводку 1998р, та масової активізації геологічних процесів науково-дослідні роботи проводились спеціалістами Інституту геологічних наук НАН України.

Проблеми розвитку сучасних рельєфотворчих процесів у Словаччині на території, яка межує з Ужанським національним парком і має подібну геолого-геоморфологічну будову, вивчав колектив словацьких дослідників під керівництвом І. Волошука. Результати їхньої роботи наведені в книзі "Східні Карпати", виданій у 1988 р. у м. Братислава [12].

Головним завданням даної публікації є аналіз розвитку сучасних екзогенних рельєфотворчих процесів Карпатського регіону на прикладі Ужанського національного парку з метою аргументованого створення режимної мережі спостережень та організації моніторингу геологічного середовища на комплексних полігонах.

Розвиток сучасних екзогенних процесів обумовлюється рядом факторів, основними з яких є: структурно-тектонічні, літолого-стратиграфічні, геоморфологічні, гідрологічні, ландшафтно-кліматичні і техногенні [1].

Розглядувана територія займає незначну частину Флішевих Карпат і розташована в межах Кросненської та Дуклянської тектонічних зон. Кросненська зона є найзануренішою частиною Флішевих Карпат, утворена значними товщами олігоценового флішу, зібраного у вузькі гребенеподібні антикліналі. Дуклянська зона має загальне занурення на південний схід, утворена переважно тонкоритмічним крейдяним флішем.

Сучасні тектонічні рухи визначають закономірності розвитку гідромережі території та екзогенних геологічних процесів. За результатами геодезичних спостережень встановлено, що підняття Карпатської складчастої області відбувається зі швидкістю до 3 мм/рік [5]. Вертикальні рухи ведуть до зниження базису ерозії, активізації схилових процесів. У геологічній будові території Ужанського національного парку беруть участь відклади мезозойського та кайнозойського віку загальною потужністю 1000 м і більше.

Мезозой представлений зелено-сірим піщано-глинистим флішем потужністю 800-1000 м, який належить до верхнього відділу крейди. Кайнозою відповідають відклади палеогенового та четвертинного відділів. Палеогенові утворення території парку відносяться до палеоцену, еоцену та олігоцену. Палеоценові відклади займають незначну площу на півдні парку. Переважають пісковики, конгломерати, аргіліти. Палеоцен-еоценові відклади складені зеленувато-сірим флішем з пачками грубошаруватих пісковиків та строкатих аргілітів. Займають значну площу. Еоцен-олігоцені відклади - товстошаруваті пісковики, аргіліти

Мельничук В. П. Оптимізація вибору стаціонарних ділянок з дослідження розвитку екзогенних геологічних процесів у Карпатському регіоні на прикладі Ужанського національного парку. // Сучасні проблеми геологічної науки: Зб. наук. пр. ІГН НАН України – Київ., 2003 с. 78 – 81.

чорного та темно-сірого кольорів. Олігоценові відклади приурочені переважно до Кросненської зони і представлені темно-сірими та чорними аргілітами з прошарками пісковиків, піщано-глинистим флішем [10].

У флішевих утвореннях парку процеси вивітрювання поширюються на значну глибину, сприяючи утворенню покриву дрібноуламкового матеріалу, складеного щебенем, жорствою та піщано-глинистим заповнювачем. Потужність покривних відкладів коливається в межах 3-10 м. Покривні четвертинні відклади в умовах розчленованого рельєфу є середовищем розвитку сучасних екзогенних процесів.

За геоморфологічною регіоналізацією Українських Карпат територія парку розташована в межах двох геоморфологічних районів: Верховинський вододільний хребет та Полонина Рівна [9]. За генетичним типом рельєфу Верховинський вододільний хребет є стоуктурно-денудаційним низькогір'ям, для якого характерні досить значні (1000-1400 м.) абсолютні висоти. Схили хребта круті, іноді обривисті з активним розвитком ерозійних процесів, зустрічаються ділянки обвальо-осипних схилів, розвинуті зсувні процеси. Полонина Рівна - типове брилове середньогір'я з абсолютними висотами 1000-1200 м глибокими долинами р. Уж та її приток, розчленоване на гірські групи і масиви.

Вивітрілі флішеві утворення схильні до гравітаційних зміщень, що є основним принципом розвитку багатьох екзогенних геологічних процесів. У межах геоморфологічних районів широкого розвитку набули зсуви, ерозійні процеси, осипища.

Зсуви. За даними Закарпатської ГРЕ, на території парку зафіксовано понад 70 давніх стабілізованих зсувних ділянок. Більшість зсувів розташовані в нижній та середній частинах схилів р. Уж та її приток. Розміри зсувів коливаються в межах 50 000-1000 000 м². Поверхні зсувних тіл здебільшого вкриті чагарником, зустрічаються хвойно-широколисті дерева. За своїм механізмом це зсуви структурно-пластичного (з глибиною зсувних деформацій 10-40 м та пластичного типів (1-6 м).

Типовою для даної території є зсувна ділянка Волосянка, яка представлена пластичними зсувами Тихий та Бистрий (таб. 1).

Таб. Основні характеристики зсувів

Зсув	Середня крутизна схилу	Довжина, м	Ширина, м	Площа, м ²	Потужність, м	Висота стінки відриву, м	Активність зсуву	Горизонт, що деформується
Тихий	30°	1250	625	718730	10-15	7-8	Часткова стабілізація	Тонкоритмічний глинистий фліш
Бистрий	25°	100	300	30000	7-8	2-3	Повільне зміщення зсувних мас	Тонкоритмічний темно-сірий фліш

Важливим фактором активізації зсувів є техногенна діяльність. Яскравим прикладом такої ділянки є зсув на західній околиці с.Княгиня, що відноситься до давніх стабілізованих. У результаті прокладки дороги із підрізкою схилу зсувні маси набули активного стану. Несприятливі гідрометеорологічні умови весни 1992 р. спричинили зміщення сильно обводнених мас ґрунту. Рухи почалися у верхній частині зсувного тіла з наступним зміщенням нижніх частин давнього зсуву. Зсув структурного типу, розвинений у вапняково-глинистих флішевих утвореннях. Довжина зсувного тіла 330, ширина до 175 м, об'єм зсувних мас 500 000 м³

На багатьох давніх зсувних схилах території парку внаслідок надмірного перезволоження 1998 - 2001 рр. почалася активізація зсувного процесу, яка проявилася у вигляді тріщин розтягнення при незначному зміщенні зсувних мас.

Мельничук В. П. Оптимізація вибору стаціонарних ділянок з дослідження розвитку екзогенних геологічних процесів у Карпатському регіоні на прикладі Ужанського національного парку. // Сучасні проблеми геологічної науки: Зб. наук. пр. ІГН НАН України – Київ., 2003 с. 78 – 81.

Ерозія. Значне розчленування рельєфу, наявність потужної товщі вивітрілих порід, велика кількість опадів, інтенсивна сільськогосподарська та лісотехнічна діяльність є основними чинниками розвитку ерозійних процесів на території Ужанського національного парку. Руйнівна дія ерозійних процесів призводить до зменшення потужності гумусового горизонту, переформування схилів, збільшення поверхневого стоку. На даній території потенційний змив ґрунтів становить $32,7 \text{ м}^3$ з 1 га за рік [12]. Основною причиною руйнування ґрунтів внаслідок ерозії є нерегульованість поверхневого стоку на місці його формування по всій площі водозбору [6].

Прокладення ґрунтових доріг (польових та лісових) без врахування морфологічних особливостей схилів призводить до активізації зсувів, сприяє розвитку ерозії ґрунтів, збільшує поверхневий стік. Середній змив ґрунтів за рік з лісових доріг досягає $0,2 \text{ м}^3$ з 1 м^2 площі (15 т/га) [12]. В решті-решт ґрунтові дороги перетворюються в яри.

Оскільки територія парку покрита розгалуженою системою гірських потоків, які відзначаються значними похилами та швидкою течією існує загроза руслової, ерозії. Так, під час паводку весною 1999 р. на ділянці залізниці Ужгород - Львів між селами Забродь та Соль по лівому березі р. Уж підміто залізничний насип у долині ріки довжиною 500 м [8]. Зазнали руйнувань й інші інженерні комунікації, прокладені в прируслових частинах водотоків

На території парку поширені також осипи та обвали, які приурочені переважно до місць виходу на поверхню тонкоритмічного флішу. Зазвичай вони займають незначні площі крутих схилів з активною боковою ерозією водотоків та у місцях підрізки схилів під час прокладення інженерних комунікацій. Одна з таких ділянок - автомобільна дорога через Ужоцький перевал.

Катастрофічна руйнівна активізація небезпечних геологічних процесів, яка проявилась у 1998 - 2001 рр. практично в межах всього Карпатського регіону України, зумовила необхідність відновлення режимної мережі для вивчення зсувів та інших екзогенних геологічних процесів з метою їх прогнозування та попередження [5].

За "Схемою комплексного протипаводкового захисту в басейні р. Тиса" розробленою ВАТ "Укрводпроект" [10] планується проведення ряду протипаводкових заходів із спорудженням гідротехнічних об'єктів з метою зменшення негативної дії паводкових вод [9]. У межах гірського рельєфу такі споруди можуть спричинити активізацію екзогенних процесів та опинитись під загрозою руйнування. Тому питання прогнозу розвитку екзогенних геологічних процесів та інженерного захисту території стають першочерговими.

Рішення таких завдань неможливе без стаціонарного вивчення сучасних рельєфотворчих процесів. На стаціонарних ділянках за допомогою постійно діючих моделей, що враховують результати стаціонарних спостережень є можливість прогнозувати хід розвитку процесів, проводити розрахунок інженерного ризику, а в решті решт контролювати розвиток природних та природно-техногенних систем.

Створення стаціонарних ділянок для вивчення екзогенних геологічних процесів на території парку обумовлено наступними причинами:

1. Ужанський національний парк є науково-дослідною установою, що була закладена у 1936 р. відомим чеським геоботаніком А.Златніком для проведення лісового моніторингу [11].

2. Функціональне зонування території парку, розроблене проф. С.М.Стойко передбачає три функціональні зони - заповідну (з заборонаю будь-якої господарської діяльності), буферну (регульованої господарської діяльності), транзитну (традиційного ведення господарства), (рис. 1).

3. Широкий розвиток екзогенних геологічних процесів на території парку.

Мельничук В. П. Оптимізація вибору стаціонарних ділянок з дослідження розвитку екзогенних геологічних процесів у Карпатському регіоні на прикладі Ужанського національного парку. // Сучасні проблеми геологічної науки: Зб. наук. пр. ІГН НАН України – Київ., 2003 с. 78 – 81.

На стаціонарних ділянках Ужанського національного парку можливе вивчення розвитку екзогенних геологічних процесів як в умовах повної відсутності техногенного навантаження, так і в умовах часткового та слаборегульованого господарського освоєння. Такий підхід до вирішення проблеми є найобґрунтованішим. Це дасть змогу вести контроль за розвитком рельєфотворчих процесів, прогнозувати зміни, приймати рішення щодо регулювання природогосподарської діяльності.

Досконале знання ситуації на територіях з різним ступенем техногенного навантаження на геоморфосферу має важливе практичне значення для прогнозу розвитку екзогенних геологічних процесів та інженерного захисту всього Карпатського регіону.

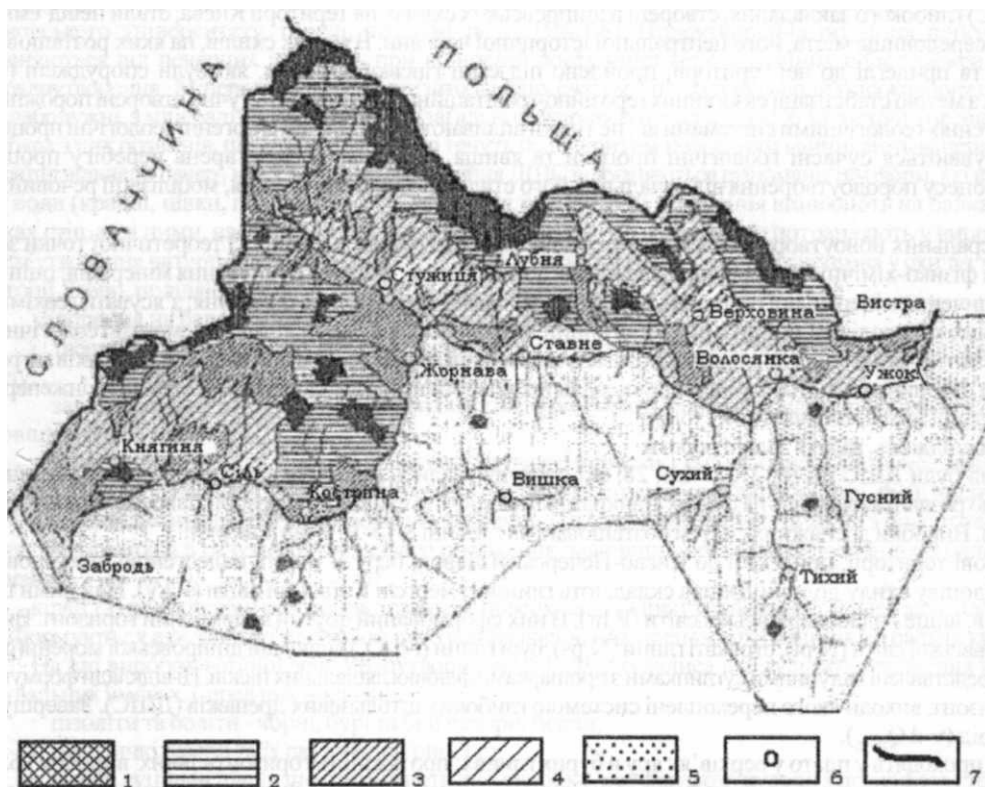


Рис. 1. Схема функціонального зонування:

1 - Заповідна зона. 2 - Буферна зона. Транзитна зона: 3 - лісові землі; 4 - сільськогосподарські землі; 5 - землі користувачів. 6 - Населені пункти. 7 - Державний кордон.

1. Адаменко О. М., Рудько Г. Й. Основы экологической геологии. - Киев, 1995.
2. Гоштейн И.Д. Геоморфологический очерк Украинских Карпат. - Киев 1995.
3. Гоштейн И.Д. Неотектоника Карпат-Киев, 1964
4. Гошовський СВ., Горда СЛ., Рудько П. Техногенно-екологічна безпека та інженерний захист території від зсувів (на прикладі Карпатського Регіону України за наслідками катастрофічної активізації 1998-1999 рр.). - К., 1999. -
5. Гошовський СВ., Рудько Г. І., Преснер Б. М. Екологічна безпека техноприродних геосистем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів - ЗАТ "Нічлава", 2002 - 624 с.
6. Гуцуляк Г.Д. Земельно-ресурсний потенціал Карпатського регіону. - Львів:Світ, 1991

Мельничук В. П. Оптимізація вибору стаціонарних ділянок з дослідження розвитку екзогенних геологічних процесів у Карпатському регіоні на прикладі Ужанського національного парку. // Сучасні проблеми геологічної науки: Зб. наук. пр. ІГН НАН України – Київ., 2003 с. 78 – 81.

7. Заболоцький Ф.Д. Досягнення і перспективи геодинамічних досліджень в Карпатському регіоні: Матеріали наук.-практ. конф. "Геодез. моніторинг, геодинаміка і рефрактометрія на межі ХХІ століття, Львів, 19-22 січ.1998 р,

8. Прогноз площ затоплення при катастрофічних паводках та бокової ерозії річок і струмків в межах гірської частини Закарпатської області: Звіт про наук.-дослід. роботу, Інст-т геол. наук НАН України - К.2000

9. Рудько Г.І., Кравчук Я.С Інженерно-геоморфологічний аналіз Карпатського регіону України-Львів 2001

10. Схема комплексного протипаводкового захисту в басейні р. Тиса - К: ВАТ "УКРВОДПРОЕКТ".

11. Ужанський, національний природний парк /Під ред. Крічфалушій В. В. - Ужгород, 2001" Vychodne Karpaty. Chranena krajina oblast. Ing./ Ivan Voloscuk, Csc. A kolektiv. - Vidala Priroda v Bratislave, 1988

Рецензент: Демчишин М.Г.