

ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ СПРИЧИНЕНИХ ЗСУВАМИ ГІРСЬКИХ ПОРІД У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ

*В.В. Карабин, д.т.н., професор, Д.О. Чалий, к.т.н., доцент, І. Кордіяка, ад'юнкт
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Упродовж 2000-2023 рр. у світі зафіксовано 9865 надзвичайних ситуацій природного походження, з них 460 спричинені зсувами гірських порід. Внаслідок таких надзвичайних ситуацій загинуло понад 20 тис. людей, а збитки перевищили 5 млрд доларів [1]. Зсув гірських порід може трапитися у різних геологічних умовах, але найчастіше такі процеси відбуваються в орогенних областях. Особливо небезпечними та такими що спричиняють великі фінансові збитки є зсуви, внаслідок яких руйнуються транспортні магістралі.

Карпатська гірськоскладчаста споруда є елементом альпійської складчастості, елементи якої продовжують підійматися, що й надалі створюватиме ризики виникнення надзвичайних ситуацій спричинених зсувами та іншими геологічними явищами у цьому регіоні. В Україні знаходиться північно-східна частина Карпатських гір (рис.1).

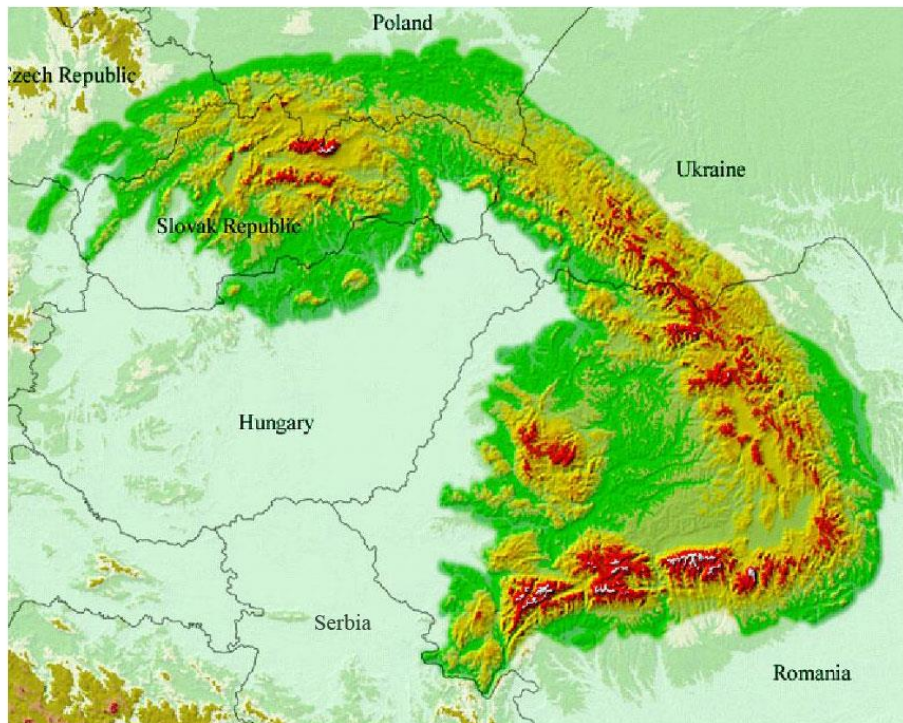


Рис.1. Орографічна схема Карпатської гірськоскладчастої споруди [2].

Карпатська гірськоскладчаста область характеризується широким розвитком потенційно зсувних площ та дією чинників активізації зсувних процесів.

Чинники виникнення та активізації зсувів у Карпатському регіоні варто поділити на геологічні, кліматичні, техногенні.

Під геологічними чинниками слід розуміти чинники середовища утворення зсувів, а саме літолого-стратиграфічні, тектонічні, гідрогеологічні, геоморфологічні чинники. У межах Карпатської гірськоскладчастої області середовищем їх формування є флішова формація та кора вивітрювання флішу. В Українських Карпатах характерними є три групи зсувів: деляпсивні зсуви, структурні зсуви, структурно-пластичні зсуви. Деляпсивні зсуви поширені передовсім у

делювіальних відкладах. Об'єм таких зсувів коливається від десятків тисяч метрів кубічних до 1,0 млн.м³. Структурні зсуви контрольовані відповідними структурно-тектонічними елементами та межами поширення певних літолого-стратиграфічних комплексів, сягають об'ємів до 100 млн.м³. Структурно-пластичні зсуви, розвинуті, зазвичай, у межах схилів, верхня частина яких складена пісковиками з високими фізико-механічними показниками, а нижня – відкладами глинистого флішу. Тому такі зсуви характеризуються зміщенням верхньої частини у вигляді структурних зміщень, а нижньої – у вигляді пластичних [3]. У Карпатській гірськоскладчастій області зсуви часто приурочені до розломних зон та до аномалій, які відображають зони тріщинуватості гірських порід [4, 5]. Серед геологічних чинників активізації зсувних процесів слід виділити землетруси, кількість яких останніми десятиріччями збільшується [6].

Серед групи кліматичних чинників найважливішими є режими зволоження та періоди випадіння інтенсивних дощів. Карпати – найбільш зволожений регіон України. Середньорічні суми опадів змінюються в межах 550-1660 мм і більше. У високогір'ї Карпат випадає понад 1700 мм/рік. Максимум опадів спостерігають у червні (80–200 мм/місяць), іноді в липні. Не менш важливий показник – добова сума опадів і площа, охоплена дощами. Найпоширеніші – зливові дощі тривалістю від 3 до 24–36 годин з перервами. Максимальна добова сума опадів змінюється в межах 121–296 мм. Інтенсивність дощів може сягати 2,6–7,0 мм/хв. Встановлено, що у Західному регіоні України аномальні дощі випадають здебільшого в останню або першу чверть фази Місяця [7], а відтак можна виокремити, ще один опосередкований чинник активізації зсувних процесів пов'язаний з рухом Місяця навколо Землі. Слід зазначити, що вплив групи кліматичних чинників буде посилюватися у майбутньому у зв'язку з глобальним потеплінням планети.

Техногенні чинники насамперед впливають на активізацію зсувних процесів. Серед них у Карпатському регіоні слід насамперед виділити підрізку схилів вздовж транспортних магістралей та вирубку лісів.

Чітке розуміння чинників прояву зсувів гірських порід у Карпатському регіоні сприятиме розробці ефективних заходів попередження надзвичайних ситуацій спричинених такими геологічними процесами.

ЛІТЕРАТУРА

1. EM-DAT. Інтернет ресурс. <https://www.cred.be/>
2. Carpaty. Інтернет ресурс. <https://carpathiansoutdoors.com/en/blog/carpathians>
3. Рудько, Г. І., Шкіца, Л. Є., Шута, Р. З. Концепція регіонального прогнозування зсувів та селів Карпатського регіону України // Екологія та техногенна безпека. №3(4), 2002. С. 197-200.
4. Штогрин Л., Анікеєв С., Кузьменко Е., Багрій С. Відображення активності зсувних процесів у регіональних гравітаційному та магнітному полях (на прикладі Закарпатської області) // Геодинаміка. №1(30). 2021. С. 65-77.
5. Тріска М.Т., Колодій О.І, Карабин В.В., Попівняк І.В. Щодо аналізу екологічних функцій літосфери Дрогобицько-Бориславської кільцевої структури (на підставі дешифрування космічних знімків та опрацювання медичних даних) // Вісник Львівського університету. Серія геологічна. № 18. 2004. С. 256-263.
6. Starodub Y., Karpenko V., Karabyn V., Shuryhin V. Mathematical Modeling of the Earth Heat Processes for the Purposes of Eco-technology and Civil Safety. Proc. IEEE CSIT 2020, 23-26 September 2020, Zbarazh-Lviv, Ukraine: 146-149.
7. Штогрин Л.В., Касіяничук Д.В. Про можливий зв'язок між періодичністю опадів, активізацією зсувів та фазами Місяця // Збірник наукових праць УкрДГРІ. № 4. 2015. С. 93-102.