

УДК551.24+553.98(477.8)

DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v47i2.322576>

Денудация в Украинских Карпатах на неотектоническом этапе

**В.Є. Шлапінський, М.І. Павлюк, О.З. Савчак, Я.Г. Лазарук,
М.М. Тернавський, 2025**

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, Україна

У Карпатському регіоні простежено декілька етапів процесів денудації. Перший пов'язаний з так званим передполянським розмивом, який відбувся після інверсії флішового басейну седиментації при переході до формування молас. У Бориславсько-Покутському покриві денудация тривала близько 800 тис. років. Наступний етап денудації відбувався під час насувних процесів та по їх завершенні, триває й нині. Загалом за мільйони років осадові відклади регіону зазнали денудації на глибину в декілька кілометрів.

Ключові слова: Українські Карпати, процеси денудації, флішовий басейн.

Вступ. Важливу роль при збереженні потенційно перспективних стосовно промислової нафтогазоносності структур і літологічних комплексів відігравали денудаційні процеси. Від їх тривалості та інтенсивності залежала повнота розрізу карпатського флішу і структур у флішовому чохла. Навіть з побіжного погляду на геологічну карту Карпат помітне поши-

рення на поверхні крейдових відкладів, якими починався розріз флішу. Палеогенові відклади завтовшки 1—4 км на таких ділянках відсутні, очевидно через розмив. Він відбувався впродовж декількох етапів.

Результати досліджень. Перший етап розмиву мав місце при переході флішового етапу до моласового. У Бориславсько-Покутському покриві помітний передпо-

Citation: Shlapinsky, V., Pavlyk, M., Savchak, O., Lazaruk, Ya., & Ternavsky, M. (2025). Denudation of the Ukrainian Carpathians of the neotectonic stage. *Geofizychnyi Zhurnal*, 47(2), 349—353. <https://doi.org/10.24028/gj.v47i2.322576>.

Publisher S. Subbotin Institute of Geophysics of NAS of Ukraine, 2025. This is an open access article under the CC BY-NC-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

ISSN 0203-3100. *Geophysical Journal*. 2025. Vol. 47. № 2

349

ляницький розмив. Суть його така. Після завершення формування розрізу олігоцену відбулась інверсія басейну седиментації. З її настанням почалося руйнування осадових флішів. Пізніше в результаті закладання Передкарпатського прогину водні маси трансгресували на зовнішню частину флішових відкладів, уже значною мірою розмитих, і почалося формування поляницько-воротищенських відкладів міоцену. Частина карпатських геологів не визнає такої послідовності подій [Досин, 1972; Ващенко, Гнилко, 2003]. Найбільш послідовним опонентом передполяницької перерви є Г.Д. Досин. Цей дослідник указував, що не має даних, які би свідчили про широке площинне поширення так званого передполяницького розмиву. Відсутня також кутова незгідність між поляницькими та більш давніми утвореннями [Досин, 1972]. Показовими є погляди В.О. Ващенка і О.М. Гнилка [Ващенко, Гнилко, 2003], які пояснювали залягання поляницько-воротищенських відкладів на різних рівнях менілітового комплексу фаціальним заміщенням. На їхню думку, таке заміщення стосується не тільки верхньої і середньої підсвіти менілітової світи, а й нижньої та навіть верхів еоцену. Це свідчило б про синхронність нагромадження неогенових моласових і палеогенових флішових відкладів, що на думку О.С. Вялова, прийняти ніяк не можна [Объяснительная..., 1984]. До того ж таке фаціальне заміщення на зведених стратиграфічних схемах автори зображають виключно у самих верхах палеогенових відкладів конкретних розрізів і ніколи — в середині. Отже, це не заміщення, а розмив. Названі дослідники також заперечують наявність кутової незгідності між менілітовими і поляницькими відкладами, приклади якої наводить у своїй праці О.О. Орлов [Орлов, 1965].

Так звані другі кремені Карпат. У геологічній літературі згадується про так звані другі кремені, які поширені в розрізі менілітової світи Покутсько-Буковинських Карпат. Послідовність пачок, що складають розріз менілітової світи у цій одини-

ці, згідно з фактичним матеріалом, така: нижньоменілітова підсвіта (підкременева пачка; нижньокременевий горизонт; темноколірна товща з тиявським горизонтом у нижній частині і клівськими пісковиками та пачками і прошарками чорних та сірих аргілітів — вгорі). Середньоменілітова підсвіта (другі кремені; малопотужна темноколірна кремениста пачка (до 30 м); сіроколірна карбонатна пачка (1—200 м). Поляницька світа (сіроколірна карбонатна товща з перевідкладеними фрагментами менілітових утворень).

Деякі дослідники вважали, що другі кремені — це верхньокременевий горизонт, під ним залягає нерозчленована нижня+середньоменілітова підсвіта, а вище нього — невеликий фрагмент верхньоменілітої підсвіти, на якому стратиграфічно згідно лежить сіроколірна поляницька світа міоцену.

Із зіставлення розрізів світ Покутсько-Буковинських складок і розрізів Берегової і Орівської скиб Скибового покриву однозначно впливає (літологічний склад, потужність пачок і їх черговість), що другі кремені (фактично, це треті кремені, з огляду на тиявську пачку) відповідають рівню маркувального головецького горизонту смугастих вапняків і кременів.

У розрізах північних скиб так само, як у Покутсько-Буковинських складках, над «другими кременями» згідно залягає малопотужна (10—50 м) чорна кремениста пачка і тільки вище неї з'являються сірі карбонатні породи середньоменілітової підсвіти, а вже над останніми — темноколірні породи верхньоменілітової підсвіти з верхньоменілітовим кременевим горизонтом у підшві.

Відмінність від північних скиб полягає в тому, що в Покутсько-Буковинських складках (північних) збереглась тільки частина середньої підсвіти (до 1—15 м), на якій з розмивом залягає літологічно подібна поляницька світа міоцену. Інакше кажучи, більша частина середньої підсвіти, а тим більше верхньої разом з верхньокременевим горизонтом там відсутня через передполяницький розмив.

Підтверджується зіставлення розрізів північних скиб і Покутсько-Буковинських складок наявністю горизонту так званих битих мушель (властивий тільки цим розрізам). Він стратиграфічно згідно залягає у підшві сіроколірної середньоменілітової підсвіти — темноколірні пісковики з мушлями верхів нижнього олігоцену [Максимов, 1959].

Вище з розмивом на залишках середньоменілітої підсвіти залягають поляницькі відклади, також складені сірими карбонатними породами. Однак в поляницьких шарах є конгломерати з уламками перевідкладених темноколірних кременистих порід, які походять від розмиву менілітових відкладів олігоцену і яких не може бути в розрізі середньоменілітової підсвіти. Наявні й великі олістоліти порід олігоцену і еоцену, а також загіпсованість матриксу.

На Державній геологічній карті-200 аркушів «Чернівці» та «Івано-Франківськ» [Шлапінський та ін., 2020] подано іншу, помилкову схему поділу менілітової світи. Нерозчленована менілітова світа (конкретно не повідомляється, який обсяг вона займає), як указано в записі до карти, поступово переходить у сіроколірну поляницьку товщу. При цьому автори карти про поширення в усіх лусках Покутсько-Буковинських складок маркуючий горизонт у смугастих вапняків і кременів навіть не згадують. Власне, неприйняття його до уваги, а також інформації подібного характеру стосовно Берегової та Орівської скиб і призвело до такого хибного висновку.

У Бориславсько-Покутському покриві поляницька світа через тривалий розмив на всій його території залягає на різних рівнях не тільки олігоцену, а й еоцену. За підрахунками одного з авторів мінімальна тривалість перерви і розмиву становила 800 тис. років [Шлапінський, 2012]. Тільки після етапу інверсії і розмиву верхів олігоцену відбулися прогинання його зовнішнього ареалу і трансгресія з нагромадженням моласових відкладів поляницької світи. Отже, ні про який поступовий перехід між моласами і флі-

шем у Бориславсько-Покутському покриві не йдеться. На решті території Карпат моласові відклади поляницької світи або її вікові аналоги відсутні [Павлюк та ін., 2019; Шлапінський та ін., 2020], за винятком Закарпатського прогину. Поляницька трансгресія можливо охоплювала тільки північно-східну частину Карпат. Південно-західніше розмив флішових відкладів продовжувався. Наступний етап денудації відбувався в ході насувних процесів і по їх завершенні в Зовнішніх Карпатах. Сформовані таким чином верхні покривні одиниці зберігали нижні від денудації. Коли це відбувалось? Біля селища Перегинське Долинського району Івано-Франківської області розташований хутір Рошнято. Там зберігся ерозійний останець, складений породами верхньобаден-нижньосарматського віку, він перекриває, за М.Ю. Вулем, насуви середини Бориславсько-Покутського покриву [Клиточенко и др., 1964].

Висновки. Отже, на час формування згаданого вище останця насувні процеси вже завершилися. Останець з'явився внаслідок верхньобаденської трансгресії, яка також зберігала Карпати певною мірою від денудації. На території Польщі сліди нижньобаденської трансгресії у вигляді ерозійних останців наявні у Скольській одиниці (Скибовому покриві), причому баденські відклади і перекривають фліш й поширені у його піднасуві [Ксеншкевич и др., 1968]. Вочевидь, у нижньому бадені насувні процеси ще продовжувались, а у верхньому бадені—нижньому сарматі вже завершилися. На всій території Карпат денудація тривала і під час дії насувних процесів, і після їх завершення. У пліоцені—плейстоцені мали місце головне вертикальні рухи, то ж на деяких ділянках денудація то прискорювалась, то уповільнювалась. Загалом за мільйони років, коли вона продовжувалась, було денудовано декілька кілометрів відкладів карпатських порід. Зазначені етапи денудації мали зв'язок з фазами складчастості — савською (на межі олігоцену та міоцену) і післяранньосарматською [Вялов и др., 1981].

Список літератури

- Вашченко В.О., Гнилко О.М. Про стратиграфію соленосних молас Українського Прикарпаття. *Зб. наук. праць УкрНДГРІ*. 2003. № 2. С. 71—78.
- Вялов О.С., Гавура С.П., Даныш В.В., Лещук Р.И., Пономарева Л.Д., Романив А.М., Циж И.Т. *История геологического развития Украинских Карпат*. Киев: Наук. думка, 1981, 180 с.
- Досин Г.Д. Олигоценные отложения северного склона Украинских Карпат: *автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук*. Львов, 1972, 24 с.
- Клиточенко И., Анцупов П., Вуль М. О времени складкообразования во Внутренней зоне Предкарпатского краевого прогиба. В кн.: *Нефтяная и газовая геология*. Москва, 1964, С. 8—11.
- Ксеншкевич М., Самсонович Я., Рюле Э. *Очерк геологии Польши*. Москва: Недра, 1968, 310 с.
- Максимов А.В. Стратиграфия и фауна моллюсков палеогена Восточных Карпат: *автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук*. Львов, 1959, 22 с.
- Объяснительная записка к региональной стратиграфической схеме палеогеновых отложений Украинских Карпат. Андреева-Григорович А.С., Вялов О.С., Гавура С. П. и др., Киев: ИГН УССР, 1984. 51 с. (Препринт/Институт геологических наук АН УССР; 84—19).
- Орлов А.А. Тектоническое строение и оценка перспектив нефтегазоносности Покутско-Буковинской части Предкарпатья: *автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук*. Ивано-Франковск, 1965, 24 с.
- Павлюк М.І., Медведєв А.П., Шлапінський В.Є., Різун Б.П., Тернавський М.М. Проблемні аспекти формування Карпат (на прикладі українського сегменту). *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2019. № 3(180) С. 5—20. <https://doi.org/10.15407/ggcm2019.03.005>.
- Шлапінський В.Є. Про границю між олігоценом і міоценом в Бориславсько–Покутському покриві Передкарпатського прогину і Складчастих Карпатах. *Праці НТШ. Геол. збірник*. 2012. Т. XXX. С. 100—118.
- Шлапінський В., Павлюк М., Тернавський М. Критичний розгляд проблемних питань стратиграфії і тектоніки Складчастих Карпаті прилеглих територій на прикладі Держгеолкарти-200. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2020. № 1(182). С. 5—39. <https://doi.org/10.15407/ggcm2020.01.005>.

Denudation of the Ukrainian Carpathians of the neotectonic stage

V. Shlapinsky, M. Pavlyk, O. Savchak, Ya. Lazaruk, M. Ternavsky, 2025

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of
National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine

Several stages of denudation processes have been traced in the Carpathian region. The first is associated with the so-called pre-Polyanytsya erosion, which took place after the inversion of the flysch sedimentation basin during the transition to the formation of molasses. In the Boryslav-Pokutskyi nappe, denudation had lasted for approximately 800 thousand years. The next stage of denudation occurred during thrust processes and after their completion and continues to this day. Over the millions of years, several kilometers of Carpathian rock deposits have been denuded.

Key words: Ukrainian Carpathians, denudation processes, flysch sedimentation basin.

References

- Vashchenko, V. O., & Hnylko, O.M. (2003). On the stratigraphy of salt-bearing molasses of the Ukrainian Carpathian region. *Collection of scientific works of the UkrNDGRI*, (2), 71—78 (in Ukrainian).
- Vyalov, O.S., Gavura, S.P., Danish, V.V., Leschukh, R.I., Ponomareva, L.D., Romaniv, A.M., & Tsizh I.T. (1981). *History of geological development of the Ukrainian Carpathians*. Kiev: Naukova Dumka, 180 p. (in Russian).
- Dosyn H.D. (1972). Oligocene deposits of the northern slope of the Ukrainian Carpathians. *Candidate's thesis*. Lvov, 24 p. (in Russian).
- Klitochenko, I., Antsupov, P., Vul, M. (1964). On the time of folding in the Inner zone of the Pre-Carpathian marginal depression. In *Oil and Gas Geology* (pp. 8—11). Moscow (in Russian).
- Ksenshkevich, M., Samsonovich, Ya., & Ryule, E. (1968). *Essay on the Geology of Poland*. Moscow: Nedra, 310 p. (in Russian).
- Maksimov, A.V. (1959). Stratigraphy and fauna of mollusks of the Paleogene of the Eastern Carpathians. *Candidate's thesis*. Lvov, 22 p. (in Russian).
- Explanatory note to the regional stratigraphic scheme of the Paleogene deposits of the Ukrainian Carpathians. (1984). Andreeva-Grigorovich A.S., Vyalov O.S., Gavura S.P., et al. Kyiv: IGN UkrSSR, 51 p. (Preprint/Institute of Geological Sciences of the Academy of Sciences of the UkrSSR; 84—19) (in Russian).
- Orlov, A.A. (1965). Tectonic structure and assessment of oil and gas potential of the Pokutsko-Bukovina part of the Carpathian foothills. *Candidate's thesis*. Ivano-Frankovsk, 24 p. (in Russian).
- Pavliuk, M., Medvediev, A., Shlapinskiy, V., Rizun, B., & Ternavskiy, M. (2019). Problematic aspects of the formation of the Ukrainian segment of the Carpathians. *Geology & Geochemistry of Combustible Minerals*, (3), 5—20. <https://doi.org/10.15407/ggcm2019.03.005> (in Ukrainian).
- Shlapinskiy, V. (2012). On the boundary between the Oligocene and Miocene in the Boryslav-Pokutsky nappe of the Precarpathian trough and the Folded Carpathians. *Proc. of the National Geological Survey. Geological Collection*, XXX, 100—118 (in Ukrainian).
- Shlapinskiy, V., Pavliuk, M., Ternavskiy, M. (2020). Critical consideration of problematic questions of stratigraphy and tectonics of the folded Carpathians and adjacent territories on the pattern of State geological map-200. *Geology & Geochemistry of Combustible Minerals*, (1), 5—39. <https://doi.org/10.15407/ggcm2020.01.005> (in Ukrainian).