

УДК 553.6:338(477)

DOI <https://doi.org/10.30970/vgl.40.14>

ГЕОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БУДІВЕЛЬНОЇ СИРОВИНИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Павло Скибіцький <https://orcid.org/0009-0002-1428-2881>

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Грушевського, 4, Львів, Україна, 79005
e-mail: skybitskyi.pavlo@gmail.com*

У статті здійснено стислий аналіз геолого-економічного потенціалу будівельної сировини Західного регіону України в умовах сучасних економічних трансформацій та повоєнного відновлення держави. Детально розкрито актуальність формування ефективної мінерально-сировинної бази, охарактеризовано тектонічну будову регіону та стратиграфічні передумови формування родовищ. Наведено геологічну характеристику конкретних родовищ карбонатної, глинистої, піщано-гравійної та вулканогенної сировини із зазначенням потужності покладів, глибини залягання та умов розробки. Здійснено комплексну геолого-економічну оцінку родовищ із урахуванням запасів, коефіцієнта розкриття, умов видобутку, транспортної доступності та ринкового попиту. Встановлено, що економічна ефективність розробки значною мірою залежить від логістичних чинників і близькості до споживача, а також від технологічних особливостей видобутку. Показано, що карбонатна та піщано-гравійна сировина характеризується відносно низькою собівартістю видобутку, тоді як для вулканогенних порід характерні вищі витрати, компенсовані високими експлуатаційними властивостями продукції. Особливу увагу приділено екологічним аспектам освоєння родовищ, зокрема впливу відкритого способу розробки на ґрунтовий покрив, рельєф, гідрогеологічний режим та якість атмосферного повітря. Розглянуто ризики порушення природних екосистем, зміни водного балансу територій і активізації ерозійних процесів. Обґрунтовано необхідність впровадження рекультивациі порушених земель, екологічного моніторингу та оцінки впливу на довкілля як невід'ємних складових геолого-економічної оцінки родовищ. Обґрунтовано перспективи розвитку мінерально-сировинної бази Західного регіону України на засадах сталого природокористування, раціонального використання ресурсів та інтеграції екологічних стандартів у процеси надкористування. Визначено, що поєднання сприятливих природних умов, вигідного географічного положення та сучасних технологій видобутку створює передумови для ефективного використання ресурсного потенціалу регіону, що є важливим чинником економічної стабілізації та відновлення держави в післявоєнний період.

Ключові слова: мінерально-сировинна база будівельної сировини Західного регіону України, геолого-економічний чинник, оцінки впливу на довкілля.

Постановка проблеми. Показати, як аналіз геолого-економічного потенціалу будівельної сировини Західного регіону України обґрунтовує перспективи розвитку мінерально-сировинної бази регіону.

Мета – навести геолого-економічну характеристику конкретних родовищ будівельної сировини та умов їхньої розробки з урахуванням гірничо-геологічних і логістичних чинників.

Виклад основного матеріалу. Будівельна сировина є фундаментальною складовою матеріальної бази держави, оскільки забезпечує функціонування інфраструктури,

промислового комплексу, житлового будівництва та транспортної системи. В умовах воєнних руйнувань і необхідності масштабного відновлення територій України проблема забезпечення внутрішнього ринку власними ресурсами набуває стратегічного характеру. Очікуване зростання попиту на цемент, бетон, щебінь і керамічні матеріали вимагає переоцінки національної мінерально-сировинної бази та її регіональної структури [1].

Актуальність дослідження зумовлена також необхідністю мінімізації імпортозалежності у сфері будівельних матеріалів, зниження логістичних витрат та формування регіонально збалансованої сировинної політики. У структурі собівартості будівельної продукції транспортна складова часто перевищує третину витрат, що робить локальні родовища ключовим чинником економічної ефективності [2]. Західний регіон України, маючи вигідне географічне положення та розвинену транспортну мережу, здатний забезпечити значну частину потреб у будівельній сировині.

Геоструктурно Західний регіон України охоплює Волино-Подільську плиту, Передкарпатський прогин, Українські складчасті Карпати та Закарпатський внутрішній прогин. Формування цих структур пов'язане з різними етапами геодинамічної еволюції – від стабілізації докембрійської платформи до альпійських складчастих процесів [3].

В контексті голого-економічного потенціалу будівельної сировини стисло розглянемо деякі приклади певних її видів.

Волино-Подільська плита є південно-західною окраїною Східноєвропейської платформи. Її кристалічний фундамент складений архейсько-протерозойськими гнейсами та гранітоїдами, перекритими осадовим чохлам потужністю до 2-3 км. Верхньокрейдіві карбонатні товщі характеризуються моноклінальним заляганням з незначним зануренням на південний захід. У межах цієї структури розташоване Здолбунівське родовище вапняків, приурочене до верхньокрейдівих відкладів. Потужність продуктивної товщі становить 15-25 м, глибина залягання – 0-10 м, потужність розкривних порід – 2-5 м. Геологічна будова проста, без значних тектонічних порушень, що сприяє стабільності гірничих робіт [4].

Передкарпатський прогин сформувався внаслідок насування Карпатських покриттів у неогеновий час. Потужність моласових відкладів сягає 3-5 км. Вони представлені глинами, пісками, алевролітами та конгломератами. Коломийське родовище глини приурочене до неогенових товщ і характеризується лінзоподібною формою покладів. Потужність корисної товщі становить 5-18 м, глибина залягання – до 12 м. Мінералогічний склад (каолініт, іліт, монтморилоніт) визначає високу пластичність та технологічну придатність для виробництва керамічних матеріалів [5].

Українські Карпати представлені складчасто-насувною системою флішових товщ крейдово-палеогенового віку. У межах долини Дністра сформувалися четвертинні алювіальні відклади, що утворюють Дністровське родовище піщано-гравійної сировини. Потужність продуктивної товщі становить 6-12 м, глибина залягання – до 5 м. Матеріал представлений кварцовими пісками та гравієм із уламками пісковиків флішу. Відносна однорідність розрізу дозволяє застосовувати механізовані методи видобутку [4].

Закарпатський внутрішній прогин пов'язаний із неогеновим вулканізмом. Мужіївське родовище андезитів приурочене до Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма. Потужність корисної товщі сягає 40 м, розкрив не перевищує 3 м. Породи характеризуються високою міцністю (120-160 МПа) та морозостійкістю понад 200 циклів, що визначає їх використання у дорожньому та гідротехнічному будівництві [6].

Геолого-економічна оцінка зазначених родовищ враховує запаси, гірничо-геологічні умови, коефіцієнт розкриття, логістичну доступність і ринковий попит. Для Здолбунівського родовища характерний низький коефіцієнт розкриття (0,2-0,3) та близькість до цементного заводу, що забезпечує високу економічну ефективність. Коломийське родовище глини

має помірну рентабельність, яка зростає за умови наявності локального виробництва цегли. Дністровське родовище піщано-гравійної суміші характеризується низькою собівартістю видобутку, однак значну роль відіграють транспортні витрати. Мужіївське родовище андезитів має вищі витрати на видобуток через буро-вибухові роботи, проте висока якість щебеню забезпечує його конкурентоспроможність [2].

Важливим компонентом сучасної геолого-економічної оцінки родовищ будівельної сировини є екологічний аналіз [7], який визначає допустимість та масштаби їх освоєння. У Західному регіоні України екологічний фактор має підвищене значення через високу природну цінність територій, наявність гірських ландшафтів, розвинутої річкової мережі та рекреаційного потенціалу.

Відкритий спосіб розробки, що є переважаючим для карбонатних, глинистих і піщано-гравійних родовищ, супроводжується порушенням ґрунтового покриву та трансформацією природного рельєфу. Зняття родючого шару ґрунту, формування кар'єрних виїмок та відвалів призводять до зміни морфології місцевості, зменшення площі сільськогосподарських угідь і порушення природних біоценозів. У межах Волино-Подільської плити такі зміни мають локальний характер, однак у гірських умовах Карпат наслідки можуть бути більш суттєвими через підвищену ерозійну небезпеку.

Особливої уваги потребує вплив видобувної діяльності на гідрогеологічний режим територій [7]. Розкриття водоносних горизонтів, дренавання кар'єрів та зміна поверхневого стоку можуть спричинити зниження рівня ґрунтових вод або, навпаки, локальне підтоплення прилеглих територій. Для алювіальних родовищ Дністра та інших великих річок існує ризик зміни руслових процесів та порушення природного балансу наносів. Неконтрольований видобуток піщано-гравійної суміші може призвести до активізації руслової ерозії та підмивання берегів.

У процесі видобутку щебеневої сировини (андезитів, базальтів) застосовуються буро-вибухові роботи, що супроводжуються пиловими викидами та вібраційним впливом на навколишнє середовище. Пил, який утворюється під час дроблення та транспортування гірничої маси, може поширюватися на значні відстані, погіршуючи якість атмосферного повітря. Зниження пилового навантаження досягається шляхом використання систем зрощення, пилогазоочисного обладнання та герметизації вузлів дроблення.

Шумове навантаження є ще одним важливим негативним екологічним чинником. У районах з щільною забудовою або поблизу рекреаційних зон воно може створювати соціальну напругу. Тому під час проектування кар'єрів необхідно враховувати санітарно-захисні зони та нормативи гранично допустимих рівнів шуму.

Одним із ключових напрямів мінімізації негативного впливу є рекультивація порушених земель. Вона здійснюється у два етапи: технічний і біологічний. Технічна рекультивація включає планування поверхні відпрацьованого кар'єру, формування стійких укосів, створення дренажної системи та нанесення родючого шару ґрунту. Біологічна рекультивація передбачає відновлення рослинного покриву шляхом засівання трав, висаджування чагарників і деревних порід. У гірських районах доцільним є створення лісових насаджень, що сприяють стабілізації схилів і зменшенню ерозійних процесів.

Перспективним напрямом є вторинне використання відпрацьованих кар'єрів. У практиці надрокористування можливе створення штучних водойм, рекреаційних зон або об'єктів альтернативної енергетики. Такий підхід дозволяє інтегрувати гірничі об'єкти у регіональний ландшафт і зменшити довгострокові екологічні ризики.

Отже, екологічна складова є невід'ємною частиною геолого-економічної оцінки родовищ будівельної сировини Західного регіону України. Рациональне поєднання економічної доцільності та природоохоронних заходів забезпечує можливість довготривалого використання ресурсів без втрати екологічної рівноваги території.

В умовах гармонізації українського законодавства з європейськими стандартами екологічна складова геолого-економічної оцінки набуває системного характеру. Проведення оцінки впливу на довкілля (ОВД), екологічного моніторингу та впровадження принципів сталого розвитку стають обов'язковими умовами функціонування видобувних підприємств. Таким чином, екологічний фактор перетворюється з обмеження на інструмент підвищення ефективності та соціальної прийнятності освоєння родовищ [7].

Висновки. Таким чином, Західний регіон України має значний геолого-економічний потенціал будівельної сировини. Комплексне поєднання сприятливих гірничо-геологічних умов, транспортної доступності та модернізації технологій видобутку за умови дотримання екологічних стандартів забезпечує можливість сталого розвитку будівельної галузі та ефективного економічного відновлення держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геологія України : підручник / за ред. П. Ф. Гожики. Київ : Наукова думка, 2010. 608 с.
2. Мінерально-сировинна база України : монографія / за ред. М. М. Коржнева. Київ, 2019. 312 с.
3. Тектоніка України : монографія / за ред. В. І. Старостенко. Київ : Інститут геофізики НАН України, 2015. 280 с.
4. Атлас родовищ корисних копалин України / за ред. Л. С. Галецького. Київ, 2001. 181 с.
5. Геологія Українських Карпат : монографія / за ред. С. М. Царика. Львів, 2014. 504 с.
6. Матеріали Державної комісії України по запасах корисних копалин (ДКЗ України) щодо запасів андезитів. Київ : ДКЗ України, 2003. 120 с.
7. Екологічні аспекти надрокористування : монографія / за ред. О. М. Адаменко. Київ, 2018. 256 с.

REFERENCES

1. Heolohiia Ukrainy : pidruchnyk / za red. P. F. Hozhyka. Kyiv : Naukova dumka, 2010. 608 s.
2. Mineralno-syrovynna baza Ukrainy : monohrafiia / za red. M. M. Korzhneva. Kyiv, 2019. 312 s.
3. Tektonika Ukrainy : monohrafiia / za red. V. I. Starostenka. Kyiv : Instytut heofizyky NAN Ukrainy, 2015. 280 s.
4. Atlas rodovyshch korysnykh kopalyn Ukrainy / za red. L. S. Haletskoho. Kyiv, 2001. 181 s.
5. Heolohiia Ukrainykh Karpat : monohrafiia / za red. S. M. Tsaryka. Lviv, 2014. 504 s.
6. Materialy Derzhavnoi komisii Ukrainy po zapasakh korysnykh kopalyn (DKZ Ukrainy) shchodo zapasiv andezytiv. Kyiv : DKZ Ukrainy, 2003. 120 s.
7. Ekolohichni aspekty nadrokorystuvannia : monohrafiia / za red. O. M. Adamenka. Kyiv, 2018. 256 s.

GEOLOGICAL AND ECONOMIC POTENTIAL OF CONSTRUCTION RAW MATERIALS OF THE WESTERN REGION OF UKRAINE

Pavlo Skibytskyi

Ivan Franko National University of Lviv, 4, Hrushevskoho Str., Lviv, Ukraine, 79005
e-mail: skybitskyi.pavlo@gmail.com

The article presents a concise analysis of the geological and economic potential of construction raw materials in the Western region of Ukraine under conditions of modern economic transformations and post-war recovery of the state. The relevance of forming an efficient mineral resource base is

substantiated, and the tectonic structure of the region as well as the stratigraphic prerequisites for the formation of deposits are described in detail. A geological characterization of specific deposits of carbonate, clay, sand and gravel, and volcanogenic raw materials is provided, including the thickness of deposits, depth of occurrence, and mining conditions. A comprehensive geological and economic assessment of the deposits has been carried out, taking into account reserves, stripping ratio, mining conditions, transport accessibility, and market demand. It has been established that the economic efficiency of deposit development largely depends on logistical factors and proximity to consumers, as well as on the technological features of extraction. It is shown that carbonate and sand-gravel raw materials are characterized by relatively low production costs, whereas volcanogenic rocks involve higher extraction costs, which are compensated by the high performance properties of the final products. Particular attention is paid to the environmental aspects of deposit development, including the impact of open-pit mining on soil cover, relief, hydrogeological regime, and air quality. The risks of disturbance of natural ecosystems, changes in the water balance of territories, and intensification of erosion processes are considered. The necessity of implementing land reclamation, environmental monitoring, and environmental impact assessment as integral components of the geological and economic evaluation of deposits is substantiated. The prospects for the development of the mineral resource base of the Western region of Ukraine are substantiated based on the principles of sustainable nature management, rational use of resources, and integration of environmental standards into subsoil use processes. It is determined that the combination of favorable natural conditions, advantageous geographical location, and modern mining technologies creates the prerequisites for the efficient utilization of the region's resource potential, which is an important factor in economic stabilization and post-war recovery of the state.

Key words: mineral resource base of construction raw materials of the Western region of Ukraine, geological and economic factors, environmental impact assessment.

Дата першого надходження статті до видання: 22.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026