

Є.С. Сироїд, інженер
В.О. Соколовський, аспірант
Ю.В. Шкабара, аспірант
С.В. Микитенко, аспірант
А.А. Сидоренко, аспірант

Державний університет «Житомирська політехніка»

Економічні та географічні переваги розміщення підприємств з обробки природного каменю в Європі: порівняння ключових країн

(Представлено: к.т.н., доц. Криворучко А.О.)

Об'єктом дослідження є підприємства з обробки природного каменю в Європі та фактори, які впливають на їхнє розміщення та конкурентоспроможність. Проблема, яка вирішувалася в межах дослідження, полягала у визначенні найбільш сприятливих умов для розташування таких підприємств у різних країнах, враховуючи економічні та географічні чинники, зокрема доступ до сировини, рівень технологічного розвитку, вартість робочої сили, транспортну інфраструктуру та екологічні вимоги.

Суть отриманих результатів полягає в тому, що найпривабливішими для розміщення підприємств є країни з багатими запасами природного каменю, низькою вартістю робочої сили та розвинутою інфраструктурою. Зокрема, країни Східної Європи, такі як Польща та Україна, пропонують значні переваги завдяки дешевій робочій силі (в Україні середня зарплата становить 388,04 дол. США), низьким енергетичним витратам (вартість 1 кВт в Україні – 0,17 дол. США), а також близькості до сировини. Західноєвропейські країни, як-от Італія та Іспанія, мають переваги завдяки високим технологіям та столітнім традиціям обробки каменю, хоча їхні виробничі витрати вищі.

Ці результати дозволяють вирішити проблему вибору оптимального місця для розташування підприємств з обробки каменю, оскільки вони враховують ключові фактори, що впливають на економічну ефективність виробництва. Особливими перевагами країн Східної Європи є дешева робоча сила та доступ до значних природних ресурсів, що забезпечує мінімізацію витрат на виробництво без втрати якості. Водночас розвинені країни Західної Європи, попри вищі витрати, мають сильні позиції завдяки використанню сучасних технологій та міцним експортним ринкам.

Ці результати пояснюються взаємодією економічних факторів, таких як витрати на виробництво та технологічний рівень, а також географічними особливостями, зокрема близькістю до ринків збуту та наявністю природних ресурсів.

На практиці результати дослідження можуть бути використані інвесторами для визначення найбільш вигідних локацій для розміщення підприємств з обробки каменю. За умов стабільної політичної та економічної ситуації ці країни можуть стати привабливими для інвестицій, забезпечуючи високу конкурентоспроможність на міжнародному ринку.

Ключові слова: природний камінь; розміщення підприємств; транспортна інфраструктура; вартість робочої сили; технологічний розвиток; конкурентоспроможність; енергетичні витрати; інвестиції.

Вступ. Природний камінь є одним із найдавніших матеріалів, відомих людству. Ще з античних часів він використовувався для будівництва храмів, палаців, мостів та інших монументальних споруд, багато з яких збереглися до нашого часу як свідчення інженерної майстерності та мистецької величі минулих цивілізацій. Камінь не лише функціональний, а й символізує міцність, елегантність і престиж. Його природна краса, різноманітність кольорів і текстур надають архітекторам і дизайнерам величезну свободу для творчості, що робить камінь популярним вибором для створення як зовнішніх, так і внутрішніх рішень.

Вироби з природного каменю, такі як облицювальні плити, бруківка, скульптури, декоративні елементи та пам'ятники, користуються великим попитом у всьому світі. Використання каменю поширюється від зовнішнього оздоблення будівель, мостів і вулиць до інтер'єрів, де він стає невід'ємною частиною розкішного оформлення: підлоги, стільниці, каміни, сходи тощо. Камінь активно використовується в ландшафтному дизайні для створення природних і водночас вишуканих просторів. Завдяки своїй довговічності та природній стійкості до впливу погодних умов, він також є основним матеріалом для зведення пам'ятників архітектури, які стають історичними символами епох і культур.

Європа з її багатою історією видобутку й обробки каменю відіграє провідну роль на світовому ринку кам'яної продукції. Регіони, такі як Каррара в Італії або Андалусія в Іспанії, стали відомими завдяки своїм

унікальним родовищам мармуру та граніту, продукція з яких експортується у всі куточки світу. Європейські країни не тільки мають багаті природні запаси каменю, але й володіють століттями накопиченим досвідом у його обробці та виготовленні високоякісних виробів.

Однак розміщення підприємств з обробки природного каменю є складним рішенням, яке залежить від низки чинників. Важливу роль відіграє доступ до сировини – підприємства зазвичай розташовуються поблизу кар'єрів, що знижує витрати на транспортування необробленого каменю. Однак це лише один з багатьох аспектів. Рівень технологічного розвитку в країні чи регіоні визначає, наскільки ефективними будуть виробничі процеси. Використання сучасного обладнання дозволяє збільшити продуктивність, знизити відходи та забезпечити високу якість готових виробів.

Також важливим фактором є транспортна інфраструктура. Успішне підприємство повинне мати доступ до зручних шляхів перевезення готової продукції на ринки, особливо якщо воно орієнтоване на експорт. Це означає, що близькість до портів, залізничних та автомобільних магістралей може мати вирішальне значення для успіху бізнесу.

Вартість робочої сили також впливає на конкурентоспроможність виробництва. У деяких країнах Західної Європи вартість праці є досить високою, що змушує шукати компроміси між високою якістю продукції та виробничими витратами. У той же час країни Східної Європи, зокрема Польща, Румунія та Україна, пропонують нижчі витрати на робочу силу, що робить їх привабливими для інвесторів, які прагнуть знизити виробничі витрати без шкоди для якості.

Нарешті, політична та економічна стабільність країни є ключовим фактором для інвесторів. Стабільна політична ситуація та сприятливий інвестиційний клімат створюють умови для довгострокового планування та розвитку підприємств. У зв'язку з цим, для компаній, які розглядають можливість інвестування у виробництво кам'яних виробів у Європі, важливо ретельно аналізувати всі ці чинники для забезпечення максимальної ефективності й конкурентоспроможності на глобальних ринках.

Аналіз літературних даних та постановка проблеми. Наукова література, присвячена дослідженню факторів розміщення підприємств з обробки природного каменю, останніми роками здебільшого зосереджується на трьох ключових аспектах: доступ до сировинної бази, технологічний розвиток і вартість робочої сили. Дослідження показують, що в країнах з високим рівнем технологій та доступом до дешевих ресурсів спостерігається значна конкурентна перевага. Проте залишаються невирішені питання щодо того, які фактори є вирішальними для залучення інвестицій у виробництво каменю в менш розвинених країнах.

У [1, 6] досліджено важливість циркулярної економіки, зокрема у сфері критичних сировинних матеріалів. Автори зосереджують увагу на європейській політиці щодо використання природних ресурсів, оцінюючи їх вплив на економіку та стратегії їх раціонального використання. Однак ці роботи не зосереджуються на підприємствах з обробки природного каменю, зокрема на питаннях розміщення таких підприємств і географічних та економічних факторів, що впливають на їх ефективність.

У [2, 7] аналізується глобальний метаболічний перехід і тенденції матеріальних потоків, зокрема для регіонів Європи. Дослідження містить матеріальні потоки різних груп ресурсів, включно з мінеральними матеріалами. Хоча роботи надають детальний огляд матеріальних потоків, конкретні аспекти підприємств, що займаються обробкою природного каменю, залишаються поза увагою. Також не розглядається питання екологічного регулювання та вплив географічних умов на виробництво.

У [3, 8] досліджено глобальні тенденції у виробництві піску, гравію та каменю, зокрема аналізуються ринкові ціни та довгострокові поставки цих матеріалів. Також модель враховує соціально-економічні фактори. У дослідженнях не розглядається детально питання географічного розміщення підприємств з обробки каменю в Європі та впливу локальних економічних і географічних чинників на це. Питання екологічних вимог також не досліджені в повному обсязі.

Стаття [4] акцентує увагу на важливості геосайтів та історичних кам'яних пам'яток у містах, що пов'язано з культурним і геологічним значенням природного каменю. Автори також розглядають питання збереження кам'яних об'єктів. Робота більше орієнтована на культурну та історичну значущість каменю, тоді як економічні та географічні аспекти розміщення підприємств з обробки каменю не аналізуються. Проблеми енергетичних та економічних витрат, а також вплив екологічного законодавства залишаються невисвітленими.

Стаття [5] детально розглядає глобальні тенденції споживання неметалевих мінералів, зокрема будівельних матеріалів. Проаналізовано економічні та інженерні аспекти їх видобутку та використання, а також вплив технологій на їх ефективність.

Хоча в роботі розглядаються неметалеві матеріали, зокрема камінь, питання розміщення підприємств з обробки природного каменю, а також вплив географічних і економічних факторів на їх функціонування не висвітлюються. Немає також деталей щодо специфічних екологічних обмежень для таких підприємств.

Проведений аналіз літератури показує, що в наукових дослідженнях за останні 5–10 років основна увага приділяється загальним економічним тенденціям у сфері видобутку та використання природних матеріалів, зокрема каменю, а також екологічним та культурним аспектам його застосування. Однак питання

географічного та економічного обґрунтування розміщення підприємств з обробки природного каменю, а також детальний аналіз впливу екологічних обмежень на їх роботу залишаються недостатньо розглянутими.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є виявлення закономірностей впливу економічних і географічних факторів на розміщення підприємств з обробки природного каменю в Європі та визначення оптимальних умов для їх ефективної роботи. Це дасть можливість не лише зрозуміти, як ключові чинники, такі як доступ до сировини, технологічний рівень та вартість робочої сили, впливають на виробничі процеси, але й розробити рекомендації для інвесторів щодо вибору місця розташування підприємств для мінімізації витрат і підвищення конкурентоспроможності.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- виявити основні економічні та географічні фактори, що впливають на ефективність виробництва каменю в різних країнах;
- провести порівняльний аналіз вартості робочої сили, електроенергії та інфраструктури в країнах, які є лідерами у видобутку та обробці каменю;
- визначити переваги та недоліки кожної країни з точки зору технологічного рівня та екологічних вимог.

Викладення основного матеріалу. Аналіз впливу факторів на розміщення виробництва кам'яних виробів у країнах Європи передбачає розгляд як економічних, так і природних умов, що впливають на цей процес. Основні фактори можна поділити на кілька ключових категорій, зазначені далі:

1. Природні ресурси:

- **сировинна база.** Для виробництва кам'яних виробів важливим є доступ до природних ресурсів – кар'єрів з видобутку каменю, таких як мрамур, граніт, вапняк тощо. Регіони з розвинутою базою видобутку каменю мають переваги у зниженні витрат на транспортування сировини до виробництва. Наприклад, Італія (Каррара), Іспанія (Андалусія) та Греція мають великі запаси мрамору та інших видів каменю.

2. Логістика та транспортні витрати:

- **транспортна інфраструктура.** Близькість до портів, залізниць і магістралей впливає на швидкість та вартість транспортування каменю. Країни, які мають доступ до зручних транспортних шляхів, таких як Італія, Іспанія та Португалія, легше інтегруються в міжнародні ринки;
- **експортні ринки.** Близькість до основних споживачів кам'яної продукції також визначає розташування виробництва. Наприклад, Італія експортує значну кількість мрамору та готових виробів до ЄС, Китаю та США. В Україні через воєнні дії для експорту природного каменю використовується автомобільний транспорт. Вартість транспортування на відстань 1000 км однієї тонни природного каменю становить 65 євро. При цьому транспортування 1 м² кам'яної плити товщиною 20 мм на ту ж відстань становитиме 3,65 євро.

3. Технологічний рівень:

- **рівень автоматизації та технологій.** Виробничі процеси, пов'язані з обробкою каменю, можуть бути сильно механізованими, що знижує витрати на робочу силу, але вимагає інвестицій у сучасне обладнання. Наприклад, країни як Німеччина та Італія вирізняються високим рівнем автоматизації процесів і використанням новітніх технологій у виробництві каменю.

4. Вартість робочої сили:

- **ціна праці.** У країнах Східної Європи, таких як Польща, Румунія, Болгарія, вартість робочої сили є нижчою, порівняно з Західною Європою, що може бути важливим фактором для залучення інвесторів. Проте це потрібно збалансувати з рівнем кваліфікації робітників і технологічним рівнем виробництва.

Середню вартість електроенергії за 2023 р. по країнах наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Середня вартість електроенергії за 2023 р. по країнах

Країна	Середня заробітна плата, дол. США	Країна	Середня заробітна плата, дол. США
Ізраїль	3127	Німеччина	4100
Іспанія	2127	Польща	1662
Італія	2627	США	4600
Австрія	2521	Словаччина	1592
Болгарія	998	Туреччина	506
Грузія	570	Угорщина	1440
Данія	5970,94	Франція	3321
Естонія	1741	Фінляндія	3818
Казахстан	634	Чехія	1648,54
Канада	3200	Швейцарія	7093,64
Литва	1960	Швеція	2667,07
Молдова	590	Україна	388,04
Норвегія	4619,46		

5. Екологічні вимоги:

• **екологічне законодавство.** Строгі екологічні вимоги у багатьох країнах Європи, особливо в Західній Європі (Німеччина, Франція), змушують виробників інвестувати у більш екологічно чисті технології. Країни з менш строгими вимогами можуть мати переваги в залученні виробництв, хоча це може вплинути на експорт до країн зі строгими стандартами.

6. Енергоємність виробництва.

Процес обробки природного каменю, зокрема його видобуток, різка, шліфування та полірування, вимагає великої кількості електроенергії. Тому країни з низькими тарифами на електроенергію надають підприємствам можливість знижувати операційні витрати та підвищувати конкурентоспроможність продукції на міжнародних ринках.

У країнах Європи, таких як Норвегія чи Швеція, електроенергія коштує дешевше через розвиток гідроенергетики. Це забезпечує підприємствам економію і можливість інвестувати в сучасніші технології обробки, що підвищує їхню ефективність. Середню вартість одного кВт по країнах наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Середня вартість одного кВт по країнах

<i>Країна</i>	<i>Середня вартість одного кВт в дол. США</i>
Ізраїль	0,13
Іспанія	0,23
Італія	0,33
Австрія	0,27
Болгарія	0,12
Грузія	0,07
Данія	0,36
Естонія	0,23
Казахстан	0,063
Канада	0,11
Литва	0,22
Молдова	0,15
Норвегія	0,19
Німеччина	0,4
Польща	0,22
США	0,11
Словаччина	0,19
Туреччина	0,06
Угорщина	0,11
Франція	0,26
Фінляндія	0,24
Чехія	0,32
Швейцарія	0,34
Швеція	0,22
Україна	0,17

7. Державна підтримка та інвестиції:

• **стимулювання з боку держави.** Деякі країни надають підтримку виробникам у вигляді субсидій, податкових пільг або інвестиційних програм для розвитку промисловості каменю. Це може враховувати фінансування модернізації технологій або підтримку розвитку інфраструктури.

8. Культурні та історичні фактори:

• **традиції обробки каменю.** В деяких країнах, таких як Італія та Греція, існують давні традиції видобутку та обробки каменю. Це створює умови для збереження висококваліфікованої робочої сили, культурної спадщини та специфічних ринкових ніш.

Найвигідніша країна для розміщення підприємства з обробки природного каменю залежить від декількох факторів, таких як доступ до сировини, вартість робочої сили, рівень розвитку інфраструктури та ринків збуту. Ось кілька країн Європи, які мають різні переваги для такого бізнесу:

1. Італія:

• **переваги:** Італія є одним зі світових лідерів у виробництві та обробці мармуру, особливо в регіоні Каррара, де видобувають відомий білий мармур. Високий рівень технологій, досвідчені кадри та сильні традиції у сфері обробки каменю. Італія також має добре розвинену інфраструктуру для експорту, що робить її привабливою для міжнародних ринків;

- **недоліки:** висока вартість робочої сили та енергії може підвищувати витрати на виробництво;

2. Іспанія:

- **переваги:** Іспанія є одним зі найбільших виробників природного каменю, особливо граніту та мармуру. В Андалусії та інших регіонах країни добре розвинений видобуток і обробка каменю. Відносно низька вартість робочої сили порівняно з іншими країнами Західної Європи, а також зручне розташування для експорту в Європу, Африку та Південну Америку;

- **недоліки:** економічна нестабільність у минулому та конкуренція з іншими країнами може впливати на рівень інвестицій;

3. Польща:

- **переваги:** Польща має значні запаси каменю (особливо граніту та вапняку), а також більш доступну вартість робочої сили порівняно із Західною Європою. В останні роки країна розвиває промисловість і технологічний сектор, що робить її привабливою для іноземних інвестицій. Також вона розташована близько до ринків Західної та Східної Європи;

- **недоліки:** можливі обмеження в доступі до найсучасніших технологій та менша експертність порівняно з Італією чи Іспанією;

4. Португалія:

- **переваги:** Португалія є відомим виробником граніту та вапняку. Доступ до великих запасів природного каменю, добре розвинена інфраструктура для експорту (морські порти) та відносно низькі витрати на робочу силу. Виробництво природного каменю є значним сектором економіки країни;

- **недоліки:** відносно невеликий внутрішній ринок, що змушує більше покладатися на експорт;

5. Румунія:

- **переваги:** низькі витрати на робочу силу та менші витрати на виробництво порівняно з країнами Західної Європи. Доступ до значних ресурсів природного каменю, зокрема вапняку та граніту. Румунія також знаходиться на шляху між Східною та Західною Європою, що відкриває перспективи для експорту;

- **недоліки:** менший рівень інфраструктурного розвитку порівняно з країнами Західної Європи та менший доступ до новітніх технологій;

6. Україна:

- **переваги:**

- **сировинна база.** Україна має значні запаси природного каменю, зокрема граніту, габро, базальту та вапняку. Видобуток граніту є основним напрямом у Житомирській, Вінницькій та Дніпропетровській областях. Український граніт має високу якість, що робить його конкурентоспроможним на міжнародному ринку;

- **вартість робочої сили.** Вартість робочої сили в Україні є однією з найнижчих у Європі, що значно знижує витрати на виробництво;

- **транспортна інфраструктура.** Географічне положення України дозволяє зручно експортувати продукцію як до Європейського Союзу, так і на ринки Азії. Порти на Чорному морі, зокрема Одеса та Миколаїв, забезпечують доступ до морських шляхів для експорту;

- **можливості розвитку.** Україна залучає іноземні інвестиції у промисловість завдяки економічним реформам, а також підтримці з боку ЄС. Це створює можливості для модернізації виробничих потужностей та підвищення якості продукції;

- **недоліки:**

- **інфраструктурні проблеми.** Хоча Україна має певний потенціал у сфері інфраструктури, дороги та залізничні лінії потребують модернізації, що може збільшити витрати на транспортування;

- **політична та економічна нестабільність.** Военний конфлікт на сході країни, а також економічні виклики можуть негативно вплинути на довіру інвесторів та стабільність бізнесу;

- **експортні бар'єри.** Деякі ринки, особливо європейські, можуть мати жорсткі екологічні або технічні вимоги до імпортованих кам'яних виробів, що може створювати додаткові виклики для українських виробників.

Порівняно з іншими країнами Україна має значні природні ресурси, подібно до Італії, Іспанії та Польщі, але вирізняється набагато нижчими витратами на робочу силу, що робить її привабливою для виробництва з мінімальними витратами. Як і Румунія, Україна має доступ до великих запасів каменю та дешевої робочої сили, але політична нестабільність може бути ризиком. Порівняно з Італією або Іспанією, Україна поки що менш конкурентоспроможна у питаннях технологій та доступу до сучасних виробничих потужностей, але має значний потенціал для розвитку.

У таблиці 3 наведено вартість різання 1 м² природного каменю дисковим верстатом та канатним верстатом у дол. США з врахуванням заробітної плати, вартості електроенергії та інструменту.

Таблиця 3

Вартість різання 1 м² природного каменю, вартість різання 1 м² в дол. США

Країна	Канатним верстатом	Дисковим верстатом
Ізраїль	23,17626	23,84238
Іспанія	19,2791379	22,09525
Італія	24,0027011	28,96881
Австрія	22,28351	25,95962
Болгарія	10,75563	11,20674
Грузія	7,370862	6,746973
Данія	43,77575	49,38686
Естонія	17,06075	19,87686
Казахстан	7,609178	6,834789
Канада	23,2258	23,46192
Литва	18,13437	20,73548
Молдова	8,965805	10,06192
Норвегія	32,86362	34,81973
Німеччина	33,76322	40,23433
Польща	16,42172	19,02284
США	31,27178	31,50789
Словаччина	15,46443	17,42054
Туреччина	6,818046	5,979157
Угорщина	13,11086	13,34697
Франція	26,69621	30,15732
Фінляндія	29,18253	32,21364
Чехія	18,19437	22,94548
Швейцарія	49,85805	55,03916
Швеція	22,19799	24,7991
Україна	8,175115	9,701226

Ключові моменти аналізу даних таблиці 3 дає можливість стверджувати, що країни Західної Європи та Північної Америки мають вищу вартість різання як канатним, так і дисковим верстатами порівняно з країнами Східної Європи та Азії.

Висновок. Найбільш сприятливими для розміщення підприємств з обробки природного каменю є країни з дешевою робочою силою, розвиненою інфраструктурою та доступом до сировини, зокрема країни Східної Європи, як Польща та Україна. Це дозволяє значно знизити виробничі витрати, що робить ці країни конкурентоспроможними на міжнародному ринку. Наприклад, середня заробітна плата в Україні становить лише 388,04 дол. США, що значно менше порівняно з іншими країнами Європи.

Західноєвропейські країни, як Італія та Іспанія, вирізняються високим рівнем технологічного розвитку, що дозволяє підвищити продуктивність і якість обробки каменю. Однак їхні виробничі витрати значно вищі через високу вартість робочої сили та електроенергії. Наприклад, в Італії вартість різання каменю дисковим верстатом досягає 28,97 дол. США за квадратний метр, що майже втричі більше, ніж в Україні (9,70 дол. США).

Завдяки доступності дешевих природних ресурсів та низьким витратам на робочу силу, підприємства в Україні можуть зменшити свої операційні витрати без шкоди для якості продукції. Це робить український ринок привабливим для інвесторів, зокрема на міжнародному рівні, попри певну політичну та економічну нестабільність.

Порівняно з іншими країнами, такими як Італія та Іспанія, Україна пропонує нижчі витрати на виробництво завдяки дешевій робочій силі та електроенергії, що дозволяє мінімізувати витрати і підтримувати високу конкурентоспроможність на світовому ринку.

References:

1. Mathieux, F., Ardente, F., Bobba, S. et al. (2017), «Critical Raw Materials and the Circular Economy – Background report», *JRC Science-for-policy report*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 100 p.
2. Schaffartzik, A., Mayer, A., Gingrich, S. et al. (2014), «The global metabolic transition: Regional patterns and trends of global material flows, 1950–2010», *Global Environmental Change*, Vol. 26, pp. 87–97.

3. Sverdrup, H.U., Koca, D. and Schlyter, P. (2017), «A simple system dynamics model for the global production rate of sand, gravel, crushed rock and stone, market prices and long-term supply embedded into the socio-economic system», *Springer*, pp. 1–20.
4. De Wever, P., Baudin, F., Pereira, D. et al. (2017), «The importance of geosites and heritage stones in cities – a review», *Geoheritage*, Vol. 9, Issue 4, pp. 465–474.
5. Miatto, A., Schandl, H. and Fishman, T. (2017), «Global patterns and trends for non-metallic minerals used for construction», *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 21, Issue 4, pp. 924–937.
6. Sobolevskiy, R., Zuievskaya, N., Korobiichuk, V. et al. (2016), «Cluster analysis of fracturing in the deposits of decorative stone for the optimization of the process of quality control of block raw material», *Eastern European Journal of Enterprise Technologies*, No. 5/3 (83), pp. 21–29.
7. Korobiichuk, V., Shamrai, V., Iziumova, O. et al. (2016), «Definition of hue of different types of pokostivskiy granodiorite using digital image processing», *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, No. 4/5 (82), pp. 52–57.
8. Korobiichuk, I., Korobiichuk, V., Nowicki, M. et al. (2016), «The study of corrosion resistance of Pokostivskiy granodiorites after processing by various chemical and mechanical methods», *Construction and Building Materials*, Vol. 114, pp. 241–247.

Сироїд Євгеній Сергійович – інженер.

<https://orcid.org/0009-0000-6993-7430>.

- видобуток блочного каменю;
- процеси гірничого виробництва;
- обробка каменю.

E-mail: syroides@ukr.net.

Соколовський Володимир Олегович – аспірант кафедри маркшейдерії Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0002-7828-7107>.

Наукові інтереси:

- геоінформаційні системи в гірництві;
- процеси гірничого виробництва;
- обробка каменю.

E-mail: vo.sokolovsky@gmail.com.

Шкабара Юлія Володимирівна – аспірант кафедри маркшейдерії Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0003-4833-2410>.

Наукові інтереси:

- геоінформаційні системи в гірництві;
- розробка родовищ корисних копалин.

E-mail: lenecj22@gmail.com.

Микитенко Сергій Вікторович – аспірант кафедри маркшейдерії Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0002-4009-4916>.

Наукові інтереси:

- геоінформаційні системи в гірництві;
- розробка родовищ корисних копалин.

E-mail: anneessa29.04@gmail.com.

Сидоренко Андрій Андрійович – аспірант кафедри маркшейдерії Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0009-0009-5944-5411>.

Наукові інтереси:

- геоінформаційні системи в гірництві;
- розробка родовищ корисних копалин.

E-mail: a.sidorenko1975@gmail.com.

Syroid Ye.S., Sokolovsky V.O., Shkabara Yu.V., Mykytenko S.V., Sydorenko A.A.

**Economic and geographical advantages of locating natural stone processing companies in europe:
a comparison of key countries**

The object of the research is enterprises engaged in the processing of natural stone in Europe and the factors influencing their location and competitiveness. The problem addressed in the study was to identify the most favorable conditions for the

placement of such enterprises in different countries, considering economic and geographical factors, including access to raw materials, the level of technological development, labor costs, transportation infrastructure, and environmental requirements.

The essence of the obtained results is that the most attractive countries for placing enterprises are those with rich natural stone reserves, low labor costs, and developed infrastructure. In particular, Eastern European countries like Poland and Ukraine offer significant advantages due to cheap labor (in Ukraine, the average salary is \$388.04), low energy costs (the cost of 1 kWh in Ukraine is \$0.17), as well as proximity to raw materials. Western European countries, such as Italy and Spain, have advantages due to high technologies and centuries-old traditions in stone processing, although their production costs are higher.

These results help address the issue of choosing the optimal location for stone processing enterprises, as they consider key factors affecting the economic efficiency of production. The particular advantages of Eastern European countries are cheaper labor and access to significant natural resources, which allows for minimizing production costs without compromising quality. At the same time, developed countries in Western Europe, despite higher costs, have strong positions due to the use of modern technologies and robust export markets.

These results are explained by the interaction of economic factors such as production costs and technological level, as well as geographical features, including proximity to markets and the availability of natural resources.

In practice, the findings of the study can be used by investors to determine the most advantageous locations for placing stone processing enterprises. Given a stable political and economic situation, these countries may become attractive for investments, ensuring high competitiveness in the international market.

Keywords: natural stone; enterprise location; transportation infrastructure; labor costs; technological development; competitiveness; energy costs; investments.

Стаття надійшла до редакції 11.10.2024.