

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА
КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

ЗВІТ

з переддипломної практики

здобувача вищої освіти

Рекуна Ігоря Анатолійовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

Термін проходження практики
з 06 січня 2025 року до 31 січня 2025 року

Студента 4 курсу, групи НЗ-2
Спеціальність 103 «Науки про Землю»
Кількість балів 90 Оцінка ECTS A
Національна шкала відмінно

Члени комісії:


Олена ГЕРАСИМЧУК


Лариса ШЕВЧУК


Олена УВАЄВА

Житомир –2025 рік

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ’ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Найменування об’єкту, місцезнаходження, історія його створення.....	5
1.2. Коротка природно-кліматична характеристика.....	7
1.3. Геолого-геоморфологічні, гідрологічні, техногенні особливості району розташування об’єкту досліджень.....	8
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	
2.1. Кількісна та якісна характеристика продукції, що випускається, та ресурсів, які використовуються.....	10
2.2. Особливості водокористування та утилізації відходів на підприємстві.	12
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	18
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	20

ВСТУП

Переддипломна практика відіграє ключову роль у формуванні професійних компетенцій бакалаврів спеціальності 103 «Науки про Землю». Вона забезпечує як теоретичну, так і практичну підготовку студентів до майбутньої професійної діяльності, сприяючи розвитку їхніх фахових якостей. З огляду на актуальний стан водних та земельних ресурсів України, підготовка висококваліфікованих спеціалістів у галузі Наук про Землю набуває особливого значення. Цю підготовку здійснюють різні заклади вищої освіти, серед яких і «Житомирська політехніка».

Місцем проходження моєї переддипломної практики став філіал компанії «Гроніс» - каменеобробне підприємство ФОП ОНИЩЕНКО В. М.

Проходження практики на даному підприємстві забезпечить збір даних для проведення аналізу ефективності сучасних методів та підходів до утилізації пульпи задля зменшення негативного впливу на водні та земельні ресурси, що є моїм науковим інтересом. Основним типом продукції каменеобробних підприємств є сляби, що використовуються для облицювання будинків як ззовні так і у інтер'єрі, та ритуальні вироби. Обробка починається із розпилювання, під час якого утворюється два типи відходів: великоуламковий бутовий камінь та дрібнодисперсні відходи – так звана «пульпа». Усталених шляхів безпосереднього використання, переробки чи утилізації тонкодисперсних відходів каменеобробки не існує. Із врахуванням того, що утворюються значні обсяги цих відходів, екологічна ситуація регіону може погіршуватися. Тому важливо вивчати успішний досвід утилізації пульпи підприємствами регіону.

Метою практики є формування та розвиток професійних практичних знань, набуття вмінь і навичок, необхідних для майбутньої професії в галузі наук про Землю, втілення на практиці знань і вмінь, методики ефективного використання та впровадження в діяльність виробничих комплексів технологій, що сприяють раціональному використанню земельних та водних

ресурсів, збалансованому надкористуванню, дозволяють оптимізувати техногенне навантаження на геосфери та збір матеріалів для кваліфікаційної роботи [4].

Завдання практики:

- здійснити загальну характеристику об'єкту, де проходить практика (історія створення, специфіка виробництва, структура підприємства, продукція, характеристика природніх умов території де знаходиться виробництво тощо);
- ознайомитися з діяльністю підприємства (організаційними та виробничими процесами);
- проаналізувати стан окремих видів діяльності підприємства (наприклад, водокористування та управління відходами на виробництві);
- вивчити прогресивні практики раціонального використання водних ресурсів та утилізації відходів, які застосовуються на підприємстві.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Найменування об'єкту, місцезнаходження, історія його створення

Каменеобробне підприємстві ФОП ОНИЩЕНКО В. М., що є філіалом компанії «Гроніс», розташоване в місті Коростишів за адресою вулиця Героїв Чорнобиля, 52.

Підприємство ФОП ОНИЩЕНКО В.М. розташоване у північній частині міста на дозволений відстані від житлової зони і не здійснює шумового забруднення для місцевих жителів. Загальна кількість споруд на території підприємства – 4: майстерня, цех з виробництва ваз, виробниче приміщення ритуальної продукції та станок для виготовлення тротуарної бруківки. Загальна площа виробництва становить 0,46 га.

Цех орієнтований на виготовлення деталей пам'ятників. Відкритий у 2005 році, спеціалізується на виготовленні та оптовому продажі деталей пам'ятників та іншої меморіальної продукції.



Рис. 1. Розташування об'єкта практики

Компанія «Гроніс» займається обробкою і продажем виробів з натурального каменю з 1999 року. На сьогодні чисельність співробітників компанії складає більше 40 чоловік. Вироби експортуються в країни СНД, ринки США і Європейського Союзу. Підприємство використовує тільки високотехнологічне, сучасне обладнання. Компанія займається виключно натуральним каменем, який обробляється з урахуванням всіх фізико-механічних характеристик.

«Гроніс» має два повномасштабних виробничих підприємства: перше орієнтоване на виробництво меморіальної продукції, друге – будівельної. Компанія прагне надати клієнтам чудове обслуговування, справедливі ціни і кращу якість продукції на ринку. А також компанія впроваджує ресурсо-ефективне та чисте виробництво, що забезпечує менший вплив діяльності каменеобробної галузі на навколишнє середовище.

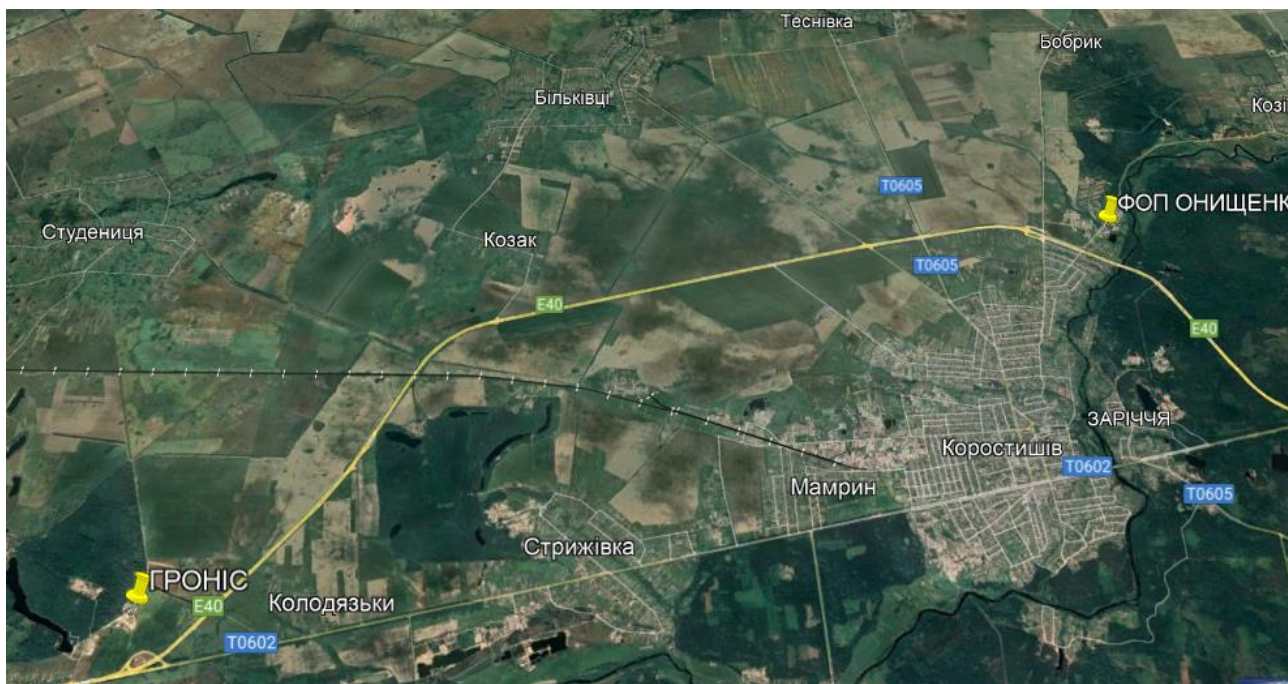


Рис. 2. Розташування цехів

Компанія гарантує контроль якості від поставки сировини з кар'єру до процесу реалізації готової продукції [3].

1.2. Коротка природно-кліматична характеристика території

Коростишів – один із найвідоміших в Україні та за її межами центрів гранітодобувної й обробної промисловості. Зараз у місті та в його околицях вже не добувають граніт. Тут зустрічаються рідкісні види граніту, лабрадорит, габро. У місті працює кілька сотень приватних підприємств по обробці граніту, вироби монументальної архітектури яких відомі по всій Україні [10].



Рис. 3. Знак при в'їзді в місто

Клімат помірно континентальний з вологим літом і м'якою зимою. Пересічна температура січня $-5,7^{\circ}$, липня $+18,9^{\circ}$. Абсолютний мінімум -35 , -40° , абсолютний максимум $+35$, $+40^{\circ}$. Період з температурою понад $+10^{\circ}$ становить 158 днів. Опадів на півночі випадає 600 мм, на півдні - 570 мм на рік, найбільше їх випадає влітку. Висота снігового покриву 20- 30 см.

З несприятливих кліматичних явищ спостерігаються бездошові періоди до 60 днів, можливі посухи і суховії, сильні дощі, 1-2 дні (рідше 4-6 днів) з градом. Значної шкоди завдають пізні весняні та ранні осінні заморозки. Взимку можливі низькі температури протягом 25 днів, ожеледь до 15 днів і більше [5].

1.3. Геолого-геоморфологічні, гідрологічні, техногенні особливості району розташування об'єкту досліджень

Житомирська область розташована на північному краї українського кристалічного щита. У його межах зосереджені всі найдавніші породи магматичного походження. До них відносять:

- граніти;
- граніто-гнейси;
- лабрадорити тощо

Вони виходять на поверхню в основному на берегах річок та інших заглибленнях, пов'язаних з впливом води. Також в області є багато кар'єрів для видобутку каменю будівельного призначення.

Верхній шар порід представлений пісками, глинами, супісками та суглинками. Осадкові утворення зустрічаються по всій території області та Поліської низовини.

У плані ландшафтів область дуже різноманітна. Рельєф зазнає сильного вивітрювання. У корах вивітрювання переважає глинистий мінерал каолін (найчастіше має білий колір).

На території Житомирського Полісся повсюди трапляються лісові породи. Місцевість дещо піднята і тому менш заболочена. Рельєф складається з виходів стародавніх порід з островами каолінів, крейдяних та звичайних пісків, глин, пісковиків різного часу.

Більшість річкових долин має каньйоноподібну форму. Береги дуже круті, їхня висота може досягати 30 метрів. Річки з безліччю порогів, перекатів та швидкою течією [7].

Гідрологія міста представлена двома озерами, закинутими кар'єрами, струмками, джерелами та головною водною артерією річкою Тетерів.

Каменедобувна та камене-переробна галузі відносяться до гірничої промисловості, діяльність якої створює значне навантаження на довкілля, завдаючи йому, часом, незворотних змін. Ці зміни виражаються, насамперед, у трансформації природних ландшафтів та їхніх компонентів, структури

землекористування, утворенні техногенних і природно-техногенних форм рельєфу та деформаціях земної поверхні, нагромадженні відходів каменеобробки, надходженні у навколишнє середовище хімічних елементів і сполук, не властивих йому; вилученні родючих земель під терикони, осіданні поверхні, яке спричинює підтоплення житлових і промислових об'єктів і вторинне заболочування території; забрудненні повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод, погіршенні умов проживання біоти і життєдіяльності населення.

Житомирська область відноситься до областей, економічний потенціал яких у значній мірі формується за рахунок господарської діяльності гірничих та каменеобробних підприємств. Водночас, невід'ємним наслідком щільної зосередженості каменепереробних і гірничих підприємств в окремих регіонах є поступове накопичення та забруднення навколишнього середовища техногенними твердими мінеральними відходами від переробки природного каменю типу габро, граніту та шламо-муловідходами, після розпилу та шліфування кам'яних блоків.

Особливої гостроти визначені проблеми набули в Коростишівському, Хорошівському, Житомирському та Черняхівському районах. В переважній більшості потенціал відходів практично не використовується. Водночас сьогодні необхідно розглядати тверді мінеральні відходи та шламо-муловідходи від переробки природного каменю як вторинну сировинну базу, коли їх використання набуває ресурсозберігаючого значення [9].

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

2.1. Кількісна та якісна характеристика продукції, що випускається, та ресурсів, які використовуються

Фабрика каменю Гроніс, маючи давній досвід обробки граніту, пропонує пам'ятники від виробника. Об'єм готової продукції становить:

- 6 000 м²/рік, меморіальна продукція;



Рис. 4. Меморіальна продукція.

- 2 400 шт./рік, токарної продукції;



Рис. 5. Вази габро

- 300 кубів/рік, тротуарної бруківки.



Рис. 6. Тротуарна бруківка

На підприємстві працюють універсальні фахівці, які виконують всі види робіт із суворим дотриманням правил техніки безпеки. Відповідальність за контроль дотримання цих правил покладено на директора підприємства.

Виробничий процес починається з обробки гранітних блоків, які доставляються з кар'єрів вантажними тягачами. Первинна обробка передбачає розпилювання блоків на заготовки за допомогою станків з алмазним напиленням на канатах. Після цього етапу заготовки проходять процес природного осушення на відкритому повітрі, під час якого майстер проводить ретельну перевірку на наявність різноманітних дефектів (тріщин, кварцових прожилок, природних плям тощо). На основі результатів огляду визначається подальше призначення матеріалу.

Високоякісні заготовки спрямовуються на виготовлення ритуальних виробів, тоді як матеріал нижчої якості використовується для виробництва ваз або бруківки. Наступний етап обробки включає розрізання заготовок на окремі деталі за допомогою фрезерувальних станків з алмазними пилами, після чого окантувальник надає деталям необхідних розмірів. Далі продукція розподіляється по відповідних цехах.

У полірувальному цеху відбувається фінішна обробка деталей. Тут фахівці, використовуючи колінно-важільні станки зі спеціальними шліфувально-полірувальними дисками, доводять вироби до належного товарного вигляду. Після цього продукція проходить контроль якості дзеркального покриття та відправляється на пакування.

Окремий цех спеціалізується на виготовленні декоративних елементів. У ньому майстри працюють на токарних станках з алмазним інструментом, створюючи різноманітні вироби: вази, кулі, балясини, лампадки, урни та інші декоративні елементи.

2.2. Особливості водокористування та утилізації відходів на підприємстві

Однією зі складових екологічної безпеки є рівновага та захист водного середовища. Екологічні проблеми гідроекосистем зумовлені майже безповоротним забором поверхневих вод і забрудненням водних об'єктів різного роду поліювантами. Починаючи з другої половини ХХ століття відбувається інтенсивне якісне та кількісне виснаження водних ресурсів України, що є наслідком постійної антропогенного тиску.

Внаслідок цього порушується функціональна залежність між екологічними та антропогенними факторами, а саме: змінюються взаємозв'язки у водних екосистемах, що істотно впливає на їх структурно-функціональну організацію, біологічну різноманітність та їх стійкість до техногенного навантаження.

Серед основних положень збалансованого водокористування визначаються умови досягнення стану природно-техногенної безпеки. Найголовніша умова полягає у відповідності зростання економіки, темпів нарощування промислового комплексу – можливостям відновлення водних екосистем [2].

На підприємстві ФОП ОНИЩЕНКО В. М. використовуються два джерела водопостачання: для господарсько-побутових потреб працівників

застосовується комбінована система, що включає забір ґрунтових вод з локальної криниці на території підприємства та централізоване водопостачання. Відведення побутових стоків здійснюється через систему накопичувальних ям.

Виробничий процес на підприємстві характеризується широким використанням води практично на всіх етапах, за винятком виготовлення бруківки. Промислове водоспоживання складає близько 200 кубічних метрів за двомісячний період. Для виробничих потреб водозабір здійснюється з розташованого поблизу підприємства ставка.

Технологічний процес водокористування організований наступним чином: вода з природного джерела спочатку надходить до накопичувальних резервуарів, звідки за допомогою насосного обладнання розподіляється системою водопостачання по виробничих цехах. Особливістю водокористування є відсутність прямого скиду використаної води: після виробничого циклу вода повертається до відстійників для подальшого повторного використання у виробництві.

Впроваджена замкнена система водокористування забезпечує раціональне використання водних ресурсів та мінімізує вплив на природне середовище. Такий підхід дозволяє підприємству оптимізувати витрати та спрямовувати заощаджені кошти на модернізацію виробництва, зокрема на оновлення насосного обладнання.

Відходи, які утворюються каменеобробними підприємствами, мають певний склад і властивості, а також ступінь їх небезпечності для навколишнього природного середовища та здоров'я людини і поділяються на виробничі та побутові. До виробничих відносимо бут (окол) код 2670.3.1.01, IV кл. небезпеки, інертні відходи, нетоксичні. Згідно технологічного регламенту відходи буту (околу) складають 5% від переробленої сировини (гранітних блоків). Шлам (пульпа) код 2670.2.9.04, IV кл. небезпеки, інертні відходи, нетоксичні. Вихід шламу при розпилюванні визначається, виходячи з товщини пропилу, а при поліруванні від товщини шару, що знімається.

Закономірним є те, що від збільшення обробітку каменю зростає кількість виробничих відходів.

Загальнообласна ситуація з відходами каменеобробних підприємств характерна і для території Коростишівської міської ради. За 2011-2015 рр. в Житомирській області зросла кількість обробленого каменю на 20,4 %, а утворення відходів з каменю у вигляді шламу та околу - на 17,7 %. Водночас, у загальному обсязі обробленого каменю питома вага шламу залишається у межах 5,0 %, а пилу зросла на 0,6 %. Зростання утворення відходів актуалізує проблему їх утилізації чи вторинного використання. Поширеним методом утилізації твердих відходів був і залишається метод фізичного захоронення в ґрунті.

Сесією Житомирської обласної ради 21 грудня 2017 року прийняте рішення виділити з обласного екологічного фонду 5,5 мільйонів гривень для розробки проекту та забезпечення екологічно безпечного збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізації, видалення і знешкодження промислових відходів від діяльності гірничих та каменеобробних підприємств Житомирської області. Полігоном для утилізації відходів каменеобробки займатиметься комунальне підприємство «Еко-сервіс» Житомирської обласної ради. Розпорядженням голови Житомирської ОДА від 30 січня 2018 року комунальному підприємству «Еко-сервіс» було передано у постійне користування землю для утилізації відходів, а саме ділянку 15,5 га, що розташована на території Стрижівської сільської ради Коростишівського району для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємств переробної, машинобудівної та іншої промисловості з метою будівництва об'єкта, що фінансуватиметься за державний кошт.

Альтернативним методом утилізації відходів каменеобробних підприємств є використання відходів як вторинної сировини каменеобробними підприємствами.

Узагальнення досвіду управління відходами в розвинених державах та їх утилізації дає підстави визначити вторинне ресурсокористування (рециклінг

матеріалів) як довгострокову стратегію розвитку вітчизняних каменеобробних підприємств, що підвищує його інтегральну еколого-економічну ефективність. Сфера вторинного ресурсокористування у каменеобробних підприємствах перебуває в стадії активного формування.

Вторинне використання ресурсів дозволяє отримати ряд економічних ефектів, пов'язаних з економією матеріалів та енергетичних ресурсів, капітальних вкладень, зниження трудомісткості, зменшення транспортних витрат, а також еколого-економічних ефектів, що представляють собою зниження економічного збитку від забруднення навколишнього середовища [8].



Рис. 7. Хлорид міді (□)



Рис. 8. Баф

За період з 2012 року по 2024 рік підприємство виконало велику трансформацію організації виробництва та повели заміну інструменту для полірування каменю, а саме відмовилися використовувати шкідливий для навколишнього середовища хлорид міді. Натомість для поліровки використовують китайську технологію баф, що дало змогу отримати сертифікат IV класу небезпеки, інертні відходи, нетоксичні відходи. За цим сертифікатом підприємство має змогу використовувати кам'яний пил, так звану пульпу, що утворюється під час каменеобробці, для пересипання шарів

на сміттєзвалищі. За умови якщо пульпа буде сухою, тому для відкачування пульпи використовується італійська технологія, що включає в себе:

- відкачування пульпи в мулові відстійники;
- викопування пульпи та просушування;
- вивезення самоскидами на пересипання шарів.

Для запобігання нагромадження бута, підприємство використовує його для виготовлення бруківки, що забезпечує циркуляційну економіку на виробництві.



Рис. 9. Відходи каменеобробної галузі. Несанкціоновані звалища

Масштаби утворення пульпи на Житомирщині обумовлені високою концентрацією гірничодобувних підприємств, що підтверджується наданням 84 спеціальних дозволів на користування надрами та загальною площею розробки близько 660 га. Така ситуація створює додаткове навантаження на навколишнє середовище та потребує впровадження сучасних природоохоронних технологій [11-13]. Екологічні наслідки утворення інертних відходів при видобутку та обробці природного каменю на Житомирщині проявляються у комплексній деградації природних систем: порушенні природного ландшафту через формування териконів та звалищ, зміні гідрогеологічного режиму території внаслідок погіршення водопроникності ґрунтів, що перешкоджає відновленню водоносних горизонтів та розвитку рослинності, а також негативному впливі на здоров'я населення через наявність у відходах дрібнодисперсних частинок з

вмістом кристалічного кремнезему, що становить ризик розвитку легневих захворювань. Наявні технології утилізації пульпи потребують модернізації та впровадження інноваційних методів переробки з можливістю вторинного використання компонентів.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Пі час практики було здійснено загальну характеристику об'єкту, з'ясовано історію створення, встановлено особливості виробничого процесу та отриманої продукції, дано характеристику природніх умов території де знаходиться виробництво, проаналізовано стан водокористування та управління відходами на виробництві, а також здійснено аналіз наукової літератури щодо питань раціонального використання водних, земельних ресурсів та утилізації відходів, і тих практик, які застосовуються на підприємстві, надано пропозиції.

Каменеобробна промисловість є ключовим економічним фактором розвитку Коростишівської ОТГ, забезпечуючи функціонування міської інфраструктури та створюючи робочі місця для місцевого населення. Стрімкий розвиток галузі в останні роки супроводжується зростанням викликів, зокрема у сфері поводження з відходами виробництва. Незважаючи на те, що підприємства галузі мають право на отримання сертифікатів четвертого класу відходів, існуючі обмеження щодо дозволів на вивезення відходів створюють суттєві перешкоди для їх діяльності.

З метою запобігання призупиненню роботи підприємств та оптимізації процесу утилізації відходів запропоновано інноваційний підхід до переробки пульпи. Зокрема, після термічної обробки та фракційного просіювання пульпу можна використовувати як альтернативу кварцовому піску в піскоструминній обробці металевих поверхонь. Така технологія має подвійну перевагу: вирішує проблему утилізації відходів та зменшує потребу у видобутку природного кварцового піску. Втім, для практичного впровадження запропонованого методу необхідне проведення комплексних наукових досліджень та розробка відповідного технологічного обґрунтування. Це підкреслює важливість тісної співпраці між виробничим сектором та науковою спільнотою для забезпечення сталого розвитку каменеобробної галузі регіону.

На Житомирщині впроваджується системний підхід до вирішення проблеми накопичення промислових відходів каменеобробки через створення

КП "Еко-Сервіс", якому виділено 15,5 га земельної ділянки біля м. Коростишів для організації комплексної переробки відходів за двома напрямками: виробництво щебеню з кам'яної обрізі та буту (до 40 000 тис. тонн щорічно) та виготовлення термоблоків з використанням пульпи, що потребує значних капіталовкладень у будівництво та облаштування полігону, включаючи створення спеціальної інфраструктури та встановлення технологічного обладнання. Економічні збитки від накопичення пульпи включають втрати земельних ресурсів, витрати на утримання пульпосховищ та зниження інвестиційної привабливості регіону. Для вирішення проблеми, потрібно використовувати і міжнародний досвід, який демонструє ефективність комплексного підходу до вирішення проблем, включає технологічну модернізацію, економічне стимулювання та посилення екологічного контролю. Також варто зазначити, що стимулювання підприємств камінеобробної та гірничо-видобувної галузі у використанні циркуляційної економіки, буде створювати позитивні ефекти, як на навколишнє середовище, так і на економіку підприємств. Проблема утилізації пульпи в Житомирській області є складною та багатогранною, але вирішуваною. Для ефективного вирішення цієї проблеми необхідно комплексне втручання на рівні держави, регіону та підприємств. Важливо поєднувати зусилля в напрямку технологічної модернізації, зміцнення нормативно-правової бази, залучення інвестицій та підвищення екологічної свідомості всіх учасників виробничого процесу. Тільки за таких умов можна досягти значного покращення екологічної ситуації в регіоні та забезпечити сталий розвиток камінеобробної галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. «Охорона праці і пожежна безпека». Головні вимоги до охорони праці на підприємстві. Режим доступу: <https://oppb.com.ua/news/golovni-vymogy-do-ohorony-praci-na-pidpryyemstvi>
2. Литвиненко А. В., Біоіндикаційна оцінка якісної і кількісної складової природотехногенної безпеки водних екосистем. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/1d0969de-d9c9-4f37-b176-b2e96e34c18d/content>
3. Гроніс, фабрика каменю. Режим доступу: <https://gronis.com.ua/>
4. Програма практик для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 103 «Науки про Землю» освітньо-професійна програма «Управління земельними і водними ресурсами» / ГЕРАСИМЧУК О ПАЦЕВА І., ЛУНЬОВА О., ДАВИДОВА І., Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2023. – 34 С, Режим доступу: https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/317617/mod_resource/content/0/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%202023-2024.pdf
5. Житомирська область: фізико-географічний опис. Режим доступу: https://osvita.ua/vnz/reports/geograf/23769/#google_vignette
6. КОРПАН В., Організація охорони праці на підприємстві, як невід'ємна складова безпеки виробництва та попередження нещасних випадків. Режим доступу: <https://sed-rada.gov.ua/socialne-strahuvannya/organizaciya-ohoroni-praci-na-pidpriemstvi-yak-nevidiemnaskladova-bezpeki-virobnictva-ta-poperedzhennya-neshchasnih-vipadkiv>
7. Геологія Житомир та область: особливості та прикладна інформація. Режим доступу: <https://topograph.com.ua/uk/blog/geologiya-zhytomyr-ta-oblast-osoblyvosti-ta-prykladna-informacziya/>

8. ПРОГРАМА поводження з відходами на території Коростишівської міської ради на 2018-2022 роки
9. Скворцова М.С., Шульга В. С., Герасимчук О.Л., «ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ДОБУВНОЇ ТА КАМЕНЕОБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ», 78 с., Тези XVII Всеукраїнської наукової on-line конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених з міжнародною участю «Сучасні проблеми екології» 15 квітня 2021 року. Житомир : Житомирська політехніка, 2021. 149 с.
10. Коростишів. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%88%D1%96%D0%B2>
11. Нестеровський, В., Деревська, К., Руденко. Проблеми та шляхи оптимізації використання відходів облицювального каміння в Україні. Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння: матеріали XI Міжн. наук.-практ. конф., м. Київ, 04-05 листопада 2021 р. Київ, 2021. С. 39-40. URL: <http://surl.li/oxfumj>
12. Палій О., Пацева І., Кірейцева Г., Циганенко-Дзюбенко І. Використання відходів гірничовидобувної галузі, як альтернативної сировини у будівництві. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2023. №1. С. 27–35.
13. Шамрай В.І., Мельник-Шамрай В.В., Темченко А.Г., Махно А.М., Ігнатюк Р.М. Дослідження якісних властивостей відходів каменевидобування та каменеобробки з метою їх використання як сировини для виготовлення геополімерного бетону. Технічна інженерія. 2023. Вип. 1(91). С. 385–397.