

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра екології та охорони довкілля

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Оцінка техногенного впливу на довкілля виробництва щебеню у місті
Помічна (Кіровоградська область України)

Виконав студент 2 курсу групи МЕБ-18
спеціальності 101 – Екологія
Пономаренко Тетяна Михайлівна

Керівник к.х.н., доц.
Вовкодав Галина Миколаївна

Рецензент к.геогр.н., доц.
Бургаз Олексій Анатолійович

Одеса 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки

Кафедра екології та охорони довкілля

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 101 – Екологія

Освітньо-професійна програма Охорона навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології та охорони довкілля

Сафранов Т.А

“23” березня 2020 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Пономаренко Тетяни Михайлівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Оцінка техногенного впливу на довкілля виробництва щебеню у місті Помічна (Кіровоградська область України)

керівник роботи Вовкодав Галина Миколаївна, к.х.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “04” березня 2020 р. №23-С

2. Строк подання студентом роботи 12 травня 2020 року

3. Вихідні дані до роботи: дані досліджень “Кіровоградграніт”, нормативна та технічна документація

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): стисла характеристика району розміщення об'єкта досліджень; характеристика об'єкта досліджень, масові вибухи на кар'єрах як основний фактор забруднення атмосферного повітря на кар'єрах

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): ситуаційна карта-схема місця розташування ЗАТ “Кіровоградграніт”, водоспоживання та скид кар'єрних вод в Помічнянському кар'єрі, карта-схема місця розташування випуску зворотних вод ВАТ “Кіровоградграніт”, вплив технології виробництва щебеню на довкілля, технологічні фактори впливу масових вибухів на гірничопромислових комплексах з виробництва щебеню на стан навколишнього середовища, закономірність зміни кількості утвореного Нітроген (II) оксиду під час вибуху від хімічного складу дизельного палива у вибуховій речовині, розмір екологічного податку за викиди шкідливих речовин в атмосферу для ЗАТ «КІРОВОГРАДГРАНІТ», розмір екологічного податку за скид стічних вод для ЗАТ «КІРОВОГРАДГРАНІТ», нормування впливу підприємства по виробництву

щобеню на навколишнє середовище, алгоритм формування еколого-орієнтованої стратегії розвитку підприємств, Помічянський кар'єр по добичі щобеню ЗАТ "Кіровоградграніт"

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	<i>немає</i>		

7. Дата видачі завдання 23 березня 2020 року

Дата видачі завдання 23 березня 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Збір та узагальнення даних про підприємство, район його розміщення (фізико-географічне положення, кліматичні умови, гідрологічний та гідрохімічний режими тощо).	23.03.2020-10.04.2020	80	добре
2	Розглянути та охарактеризувати фізико-географічні дані.	11.04.2020-19.04.2020	80	добре
	<i>I Рубіжна атестація</i>	20.04.20-26.04.20	80	добре
3	Провести аналіз джерел утворення забруднюючих речовин	27.04.20-02.05.20	80	добре
4		03.05.20-06.05.20	80	добре
5	Узагальнення отриманих результатів. Оформлення остаточної електронної версії роботи та передача її на процедуру встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату та складення протоколу і висновку керівника	06.05.2020-09.05.2020	80	добре
6	Підготовка паперової та електронної версій магістерської кваліфікаційної роботи і презентаційного матеріалу до публічного захисту.	10.05.2020-12.05.2020	80	добре
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		80	

Студент

(підпис)

Пономаренко Т.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Вовкодав Г.М.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

На кваліфікаційну магістерську роботу студентки групи МЕБ-19 Пономаренко Тетяни Михайлівни за темою «Оцінка техногенного впливу на довкілля виробництва щебеню у місті Помічна (Кропивницька область України)»

Оцінка техногенного впливу на довкілля виробництва щебеню є актуальним екологічним завданням.

Метою магістерської роботи є оцінка техногенного впливу на довкілля виробництва щебеню у місті Помічна (Кропивницька область України).

Об'єкт дослідження – процес забруднення навколишнього середовища внаслідок діяльності гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню.

Предмет дослідження – зниження рівня забруднення навколишнього середовища в під час виробництва щебеню.

Елементи наукової новизни роботи полягають в удосконаленні підходу щодо вибору вибухової речовини, з метою раціонального використання природних ресурсів та удосконаленні діючої методики розрахунку екологічного податку.

Вихідні дані лабораторного аналізу проб води були надані лабораторією ЗАТ «Кіровоградграніт» Помічнянській кар'єр. Нормативно-технічна документація надана відділом охорони навколишнього природного середовища ЗАТ «Кіровоградграніт».

Робота складається зі вступу, 3 основних розділів, висновку, та переліку посилань. Обсяг роботи складає 88 стор., 11 рис. 25 таблиць, 50 літературних джерел.

Ключові слова: кар'єр, щебень, навколишнє середовище, пил, екологічний податок, техногенний вплив.

SUMMARY

For the qualifying master's thesis "Assessment of Technogenic Impact on the Environment from Crushed Stone Production in the City of Pomichna (Kirovohrad Oblast of Ukraine)" Student of ME-VI Ponomarenko Tetyana.

Assessment of technogenic impact on the environment of crushed stone production is an urgent environmental task.

The purpose of the master's thesis is to assess the man-made impact on the environment of crushed stone production in the city of Pomichna (Kropyvnytskyi region of Ukraine).

The object of research is the process of environmental pollution due to the activities of mining complexes for the production of crushed stone.

The subject of research - reducing the level of environmental pollution during the production of crushed stone.

An element of scientific novelty of the work is an improved approach to the choice of explosives, in order to rationally use natural resources and improve the current methodology for calculating the environmental tax.

The initial data of the laboratory analysis of water samples were provided by the laboratory of CJSC "Kirovogradgranit" to Pomichnyanska quarry. Regulatory and technical documentation provided by the Department of Environmental Protection of CJSC "Kirovogradgranit".

The work consists of an introduction, 3 main sections, a conclusion, and a list of references. The volume of work is 88 pages, 11 figs, 25 tables, 50 literature sources.

Keywords: quarry, rubble, environment, dust, environmental tax, man-made impact.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	9
ВСТУП.....	10
1 СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
1.1 Геологічна будова і рельєф.....	13
1.2 Кліматичні умови.....	14
1.3 Ґрунтовий покрив	15
1.4 Рослинний та тваринний світ.....	18
1.4.1 Рослинність.....	18
1.4.2 Тваринний світ.....	21
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 Загальна характеристика підприємства.....	26
2.2 Системи водопостачання та водовідведення.....	44
3 МАСОВІ ВИБУХИ НА КАР'ЄРАХ ЯК ОСНОВНИЙ ФАКТОР ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА КАР'ЄРАХ.....	49
3.1 Основні чинники впливу гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню на навколишнє середовище.....	49
3.2 Шляхи підвищення ефективності еколого-орієнтованої діяльності підприємств по виробництву щебеня на прикладі ВАТ «Кіровоградграніт.....	53
3.2.1 Еколого-економічна оцінка впливу ВАТ «Кіровоградграніт».....	53
3.2.2 Визначення розміру екологічного податку для підприємств.....	63
3.3 Напрями зниження еколого-економічних збитків на підприємствах по виробництву щебеню.....	68
3.4 Оцінювання еколого-економічного збитку на	

підприємствах по виробництву щебеню.....	73
3.5 Плата за забруднення водного середовища.....	78
ВИСНОВКИ.....	82
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	84
ДОДАТКИ.....	89

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ЗАТ	–	Закрите акціонерне товариство;
ХСК	–	хімічне споживання кисню;
ЗР	–	забруднююча речовина;
БСК	–	біохімічне споживання кисню;
ГДК	–	гранично допустима концентрація;
СПАР	–	синтетичні поверхнево-активні речовини;
прим.	–	примітка;
сер.	–	середня;
факт.	–	фактичний;
од.вим.	–	одиниця виміру;
грн	–	гривень.

ВСТУП

До основних антропогенних чинників забруднення навколишнього середовища належать передусім промислові комплекси.

Теоретичною базою дослідження та сформульованих висновків є праці вчених І.Д. Андрієвського, А.С. Астахова, П.П. Борщевського, С.І. Дорогунцова, А.В. Колосова, М.М. Коржнева, Є.В. Мішеніна, В.С. Міщенко, В.О. Паламарчука та ін.

Гірнича промисловість України, зокрема відкрита розробка родовищ корисних копалин, як одна з базових галузей, які потребують підвищення рівня екологічної безпеки гірничопромислових комплексів за рахунок розробки нових ресурсозберігаючих технологій ведення буропідричних робіт.

Тому оцінка техногенного впливу на довкілля виробництва щебеню є значною та актуальною проблемою.

Метою магістерської роботи є оцінка техногенного впливу на довкілля виробництва щебеню у місті Помічна (Кропивницька область України).

Об'єкт дослідження – процес забруднення навколишнього середовища внаслідок діяльності гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню.

Предмет дослідження – зниження рівня забруднення навколишнього середовища в під час виробництва щебеню.

Елементи наукової новизни роботи полягають в удосконаленні підходу щодо вибору вибухової речовини, з метою раціонального використання природних ресурсів та удосконаленні діючої методики розрахунку екологічного податку.

Вихідні дані лабораторного аналізу проб води були надані лабораторією ЗАТ «Кіровоградграніт» Помічнянській кар'єр. Нормативно-технічна документація надана відділом охорони навколишнього природного середовища ЗАТ «Кіровоградграніт».

Матеріали даної магістерської кваліфікаційної роботи були опубліковані в 1 статті та 13 тезах участі у наукових конференціях.

1 СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Геологічна будова і рельєф

Область розташована біля басейну річки Південний Буг, у південній частині Придніпровської височини.

Площі, зайняті водними об'єктами займають 3,5% території області. За кількістю водосховищ і ставків займає третє місце серед областей України. [2].

Добровеличківський район розташований у центральній зоні Кіровоградської області на межі Степу та Лісостепу. У зв'язку з цим його ґрунтове покриття досить різноманітне. В основному це чорноземи типові та чорноземи звичайні глибокі і їх аналоги за ступенем змитості. У цілому їм властива досить висока природна родючість. Крім названих ґрунтів на території району невеликими масивами зустрічаються чорноземи опідзолені та реградовані, чорноземи звичайні, чорноземи та лучні ґрунти намиті. За механічним складом ґрунти переважно важкосуглинкові та легкоглинисті. Деякі ґрунти еродовані, а тому мають укорочений гумусовий горизонт: містять менше гумусу і поживних речовин, недостатньо забезпечені вологою [3]. За даними Кіровоградського центру «Облдержродючість», вміст гумусу є ще досить високим, а з цим тісно пов'язана і забезпеченість ґрунтів поживними речовинами, особливо азотом. Найкраще забезпечені ґрунти району обмінним калієм [4].

1.2 Кліматичні умови

Клімат Кіровоградської області помірно континентальний. Територією області з північного заходу на північний схід проходить смуга високого атмосферного тиску (вісь Воєйкова), на півночі від якої переважають вологі

повітряні маси, що їх приносять західні вітри з Атлантичного океану, на півдні - континентальні повітряні маси. Зима м'яка, з частими відлигами, літо тепле, сухе. Середня температура липня + 21 °С, січня – 5,5 °С, а середньорічна температура в області становить +7,7 – 8,4° С, в найтепліші роки – (1967р., 1975р., 1989р.) – 9,6 – 10,3° С.

Кіровоградська область за кліматичними умовами відноситься до зони ризикованого землеробства. Недостатність опадів спричиняє довготривалі періоди посух, нерідким явищем яких є пилові бурі та суховії, Протягом року на території області спостерігаються сильні вітри більше 15 м/сек. Бурі та урагани до 25-30 м/с характерні для осінньо-літнього періоду. що завдає збитків господарствам зменшенню або повною загибеллю врожаю. Середньорічна кількість опадів – 499 – 582 мм. Максимальна кількість їх випадає у теплий період року (~70%). Середньорічна відносна вологість повітря становить – 73-76%. Опади випадають найчастіше влітку і восени у вигляді дощів. Днів з опадами за рік 120-140. Сніговий покрив встановлюється в III декаді листопада, а сходить в II декаді березня.

Максимальне промерзання ґрунту – 98-144 см. Серед несприятливих кліматичних явищ слід відмітити посухи, суховії, пилові бурі, град, зливи [5].

Північна частина району розташована в Дністровсько-Дніпровській лісостеповій фізико-географічній провінції, південна - у Дністровсько-Дніпровській північностеповій фізико-географічній провінції. Середня температура січня -5,5 °С, липня +20,5 °С. Період з температурою понад 10 °С становить 165 днів. Середньорічна кількість опадів 520 мм, більша частина їх випадає в теплий період року. Висота снігового покриву до 10 см. Домінуючі вітри - північно-східного, східного та північно-західного напрямків. Район розташований в основному в недостатньо вологій, теплій агрокліматичній зоні. Діє метеостанція (Помічна). Територією району протікають річки: Синюха (на північно-західній межі району) та її притоки Кагарлик, Сухий Ташлик (з притокою Добра), Чорний Ташлик; на півдні бере початок Велика Корабельна (притока Південного Бугу) [6].

1.3 Ґрунтовий покрив

Територія області становить 24,6 тис. кв. км або 4,07 відсотків території України. Область розташована в досить широкій смузі переходу лісостепової зони України у степову. Відповідно до цього північна частина області відноситься до Лісостепу, південна — до північного Степу України, також вона входить в межі центрально-лісостепової та Дністровсько-Дніпровської північно-степової агроґрунтової провінції. Протяжність області з півночі на південь майже 170 км. Із заходу на схід понад 300 км. В лісостеповій частині переважають чорноземи типові середньо- і малогумусні, опідзолені, у степовій— чорноземи звичайні середньо- і малогумусні. Середній бал природної родючості сільськогосподарських угідь складає 67, ріллі - 68 балів (в Україні відповідно 62 і 63). В області високий рівень сродованості земель: в південно-східній частині - 53, західній 43%. Але в цілому агроґрунтові умови сприяють розвитку сільськогосподарського виробництва [7].

В північній частині області переважають чорноземи потужні малогумусні із вмістом гумусу 5,0% та середньогумусні із вмістом гумусу трохи більше 5,5%. Значні площі тут займають чорноземи в різному ступені реградуровані, а також чорноземи опідзолені, темно-сіріопідзолені та сіріопідзолені ґрунти.

У ґрунтовому покриві переважають чорноземи, в північній частині поширені глибокі та опідзолені, в південній частині - звичайні середньогумусні й мало гумусні чорноземи. Є також сірі лісові і болотні ґрунти. Область відзначається багатством земельних ресурсів, значною природною родючістю ґрунтів.

Основними землекористувачами в області є сільськогосподарські підприємства у користуванні яких перебуває 1266,5 тис. га (51,5%) загальної площі області. У власності і користуванні громадян знаходиться 635,6 тис га (25,8%). Всього в області 748,3 тис. Власників землі і землекористувачів.

Розпайовано 1466,0 тис. га сільськогосподарських угідь (94,4%) земель колективної власності. Розмір середньої частки (паю) відповідно до виданих сертифікатів по області складає 5,8 га.

Внаслідок екстенсивного землеробства сільськогосподарська освоєність та розораність території суші області досягла 85,7 та 74,4 відсотка відповідно. Через це в області спостерігається надмірний вплив сільськогосподарського виробництва на стан земельних ресурсів, що викликана надмірною розораністю території, хімізацією та меліорацією земель. Наслідком високої господарської освоєності земельного фонду, без належних заходів щодо її охорони і відтворення як виробничого ресурсу та важливої складової навколишнього природного середовища, є прогресуюча деградація земель, що створює загрозу екологічної безпеці області, процес втрати гумусності прогресує. Середньозважений вміст гумусу в ґрунтах з кожним роком зменшується. Отже за такої тенденції ґрунти області протягом дуже короткого в історії ґрунтоутворення проміжку часу можуть зазнати катастрофічних змін. Тому усі землі потребують захисту та охорони від негативних процесів, забруднення і погіршення екологічного стану [8].

Найкраще забезпечені ґрунти району обмінним калієм. Ґрунти області мають високу родючість. Ґрунтовий покрив характерний для перехідної зони від південного лісостепу до північного степу.

В північній частині області переважають чорноземи потужні малогумусні із вмістом гумусу 5% та середньогумусні із вмістом гумусу 5,5%. Значні площа займають чорноземи в різному ступені реградовані, а також чорноземи опідзолені та сірі опідзолені ґрунти. Для південно-східних районів найбільш поширеними ґрунтами є чорноземи звичайні, середньта малогумусні, а в південній частині – чорноземи звичайні малогумусні малопотужні. У долинах річок поширені чорноземно-лучні та лучно-болотні ґрунти.

Основними землекористувачами в області є сільськогосподарські підприємства у користуванні яких перебуває 1266,5 тис. га (51,5%) загальної площі області. У власності і користуванні громадян знаходиться 635,6 тис га (25,8%). Всього в області 748,3 тис. власників землі і землекористувачів.

Розпайовано 1466,0 тис. га сільськогосподарських угідь або (94,4%) земель колективної власності. Розмір середньої частки (паю) відповідно до виданих сертифікатів по області складає 5,8 га [9].

Внаслідок екстенсивного землеробства сільськогосподарська освоєність та розораність території суші області досягла 85,7 та 74,4 відсотка відповідно. Через це в області спостерігається надмірний вплив сільськогосподарського виробництва на стан земельних ресурсів, що викликана надмірною розораністю території, хімізацією та меліорацією земель. Наслідком високої господарської освоєності земельного фонду, без належних заходів щодо її охорони відтворення як виробничого ресурсу та важливої складової навколишнього природного середовища, є прогресуюча деградація земель, що створює загрозу екологічної безпеці області, процес втрати гумусності прогресує. Середньозважений вміст гумусу в ґрунтах з кожним роком зменшується. Отже за такої тенденції ґрунти області протягом дуже короткого в історії ґрунтоутворення проміжку часу можуть зазнати катастрофічних змін. Тому усі землі потребують захисту та охорони від негативних процесів, забруднення і погіршення екологічного стану [8].

1.4 Рослинний і тваринний світ

1.4.1 Рослиність

Своєрідність рослинного покриву та різноманітність рослинних угруповань на території Кіровоградської області обумовлені її географічним положенням на південних відрогах Придніпровської височини в межах південного правобережного Лісостепу та північного правобережного Степу.

Сучасний рослинний покрив значною мірою трансформований, розміщення рослинності є нерівномірним. В структурі земельного фонду області природні ліси займають близько 5% території, луки - близько 9%, степові ділянки - менше 1%, болота - 0,4%, кристалічні відслонення - 0,25%, піски - 0,1%.

Природна рослинність займає 15-16% площі території області та представлена лісовим, степовим, лучним, болотним і водним типами рослинності. Лісова рослинність представлена переважно широколистяними лісами. Фрагменти сосново-дубових лісів трапляються на борових терасахр. Дніпра і Тясмину. Корінні плакорні масиви широколистяних лісів існують в лісостеповій частині області - Чорний, Чутянський, Нерубайський ліси. В південній, степовій, частині ліси не виходять на плакори, а трапляються у верхів'ях балок, утворюючи смугу байрачного степу. Лісові ценози мають чотириярусну будову, значне затінення та характеризуються мішаними деревостанами з домінуванням дуба звичайного. В деревних ярусах співдомінують граб звичайний, ясен високий, клен гостролистий, липа серцелиста, які утворюють відповідні угруповання. В центральній і північній частинах області переважають грабово-дубові, дубові, ясене-дубові ліси.

Розріджений підлісок утворюють ліщина європейська, бруслини європейська, бородавчаста, клен татарський, калина гордовина, свидина криваво-червона. Домінантами трав'яного ярусу виступають здебільшого осока волосиста, зірочник, яглиця, копитняк, підмаренник запашний, конвалія, купина багатоквітка. В трав'яному покриві добре виявлені синузії весняних ефемероїдів, в яких найчастіше домінують анемона жовтецева, пшінка весняна, рясти ущільнений і порожнистий, проліска дволиста, зірочки жовті [10]. У Чорному та Чутянському лісових масивах утворюють популяції види рослин з Червоної книги України - цибуля ведмежа і тюльпан дібровний [11].

Добровеличківський район належить до лісодефіцитних: ліси та інші лісовкриті площі становлять 5 964 га (3,6%). При цьому полезахисні

лісосмуги займають 2 353 га. Багаторічні насадження займають 1813 га, з них садів – 1473 га, сіножаті 814 га, пасовища – 11883 га (переважно балки). Природна рослинність Добровеличківщини збереглася на долинах річок на схилах балок, по узліссях. Площа лісів і чагарникових насаджень 1,% тис.га. основна лісоутворююча порода – дуб, є також ясен, липа. Серед чагарників поширені шипшина, глід, терен, акація, ліщина. Степи як зональний тип рослинності в минулому займали значні площі плакорних ділянок.

Сучасна степова рослинність перебуває у дигресивному стані та характеризується локальним поширенням на схилах балок і річкових долин. Плакорні степи практично не збереглись. Даний тип рослинності представлений лучними, справжніми, чагарниковими і кам'янистими степами. Лучні степи є зональним типом рослинності в лісостеповій частині області. В травостої лучних степів переважають злакові угруповання - тонконогу вузьколистого, ковили вузьколистої, ковили пірчастої, стоколосу безостого. Справжні степи пов'язані з різними відмінами чорноземів звичайних і поширені в північній підзоні Степу. Переважають угруповання костриці валіської, келерії гребінчастої, а в Придніпров'ї - бородача звичайного. Рідше трапляються ценози ковили волосистої, ковили Лесінга, зрідка - ковили української.

Південна частина області заходить в смугу “барвистих” типчаково-ковилових степів із значною участю різнотрав'я. Чагарникові степи формуються в умовах розвитку ерозійних процесів та надмірного антропогенного тиску. Даний тип степів представлений різнотравно-злаково-чагарниковими угрупованнями мигдалю низького, карагани кущової, зіноваті австрійської, спіреїзвіробоелистої. Різноманіття лучної рослинності обумовлене алювіальними режимами заплав та неоднорідністю гідрологічних, геоморфологічних та едафічних умов. Лучна рослинність представлена переважно справжніми, остепненими і болотними луками, які утворюють в заплавах еколого-динамічні ряди. Найвищі рівні в рельєфі заплав займають остепні луки. Їх репрезентують угруповання тонконогу

вужколистого, костриці валіської, мітлиці виноградникової. Справжні луки займають середні рівні заплав. До них належать угруповання пирію повзучого, куничника наземного, тонконогу лучного, грястиці збірної. Болотисті луки пов'язані із зниженням заплав та надмірним зволоженням, де сформувались ценози осоки гострої, мітлиці повзучої, очеретянки звичайної, тонконогу болотного, лепешняку плаваючого [12].

Водна рослинність характеризується переважанням прибережно-водних угруповань над справжньою водною рослинністю. Типові угруповання утворюють рогіз широколистий, рогіз вужколистий, очерет звичайний, ряска мала, куга озерна, глечики жовті, латаття біле.

У зв'язку з високим ступенем трансформації природних ценозів в Кіровоградській області набуває важливого змісту проблема охорони рослинного світу. Для здійснення охорони рослинного світу застосовують адміністративні, законодавчі, організаційні, виховно-пропагандистські заходи. В складі флори виділено 145 рідкісних видів вищих судинних рослин, які знаходяться на рівнях міждержавної, державної чи регіональної охорони. До “Зеленої книги” України включено 12 рідкісних рослинних угруповань, 6 з них репрезентують лісовий, 4 - степовий, 2 – водний тип рослинності [13]. Незважаючи на значне господарське освоєння території, тваринний світ області залишається відносно багатим. Цьому сприяє її географічне розташування. Широка пропаганда знань по охороні рослинного світу області шляхом публікацій у періодичній пресі, проведення лекцій і передач по радіо і телебаченню має виховний характер. Для здійснення охорони рідкісних, зникаючих видів рослин адміністративним шляхом влаштовують і створюють заповідники різних рангів. Заповідники - надійний метод охорони рідкісних рослин, проте, через дефіцит територій їх не можна здійснювати безмежно, а тому частина рідкісних видів інколи залишається поза межами охоронних земельних ділянок. Використання, охорона рослинного світу регулюються Конституцією України, законами України “Про охорону навколишнього природного середовища”, “Про природно-

заповідний фонд України”, “Про рослинний світ”, Лісовим кодексом України та іншими нормативно-правовими актами [6].

1.4.2 Тваринний світ

Тваринний світ Кіровоградщини, незважаючи на значну господарську освоєність території області та фрагментацію природних біотопів, залишається відносно багатим. Цьому сприяє географічне положення даної території, яку з південного заходу на північний схід перетинає природна межа між Лісостепом і Степом. Він є одним з основних компонентів навколишнього природного середовища, національним багатством України та області, джерелом духовного та естетичного збагачення і виховання людей, об'єктом наукових досліджень, а також важливою базою для одержання промислової і лікарської сировини, харчових продуктів та інших матеріальних цінностей. Тварини - нічим не замінні ланки єдиної екологічної системи, стабільність та середовище утворюючі функції якої, саме і слід вважати найбільшим багатством нашої планети. Дикі тварини розподіляються по території області дуже нерівномірно. В цілому, найбільш багаті фауністичні комплекси збереглися у придніпровській частині Кіровоградщини, по долинах річок, в балках та у великих лісових масивах центральних, південних та південно-східних районів. Біднішим є склад тварин надто освоєних людиною північних та північно-західних районів області [14].

На території Кіровоградщини виявлено 368 видів, з них 65 - ссавців, 279 - птахів, 13 - плазунів, 11 - амфібій. Крім того, у водоймах мешкають 61 вид риб, з яких найбільш чисельними є представники ряду парноподібних (35 видів). З 13 видів плазунів, що виявлені на території області, звичайною є ящірка прудка, місцями - ящірка зелена. До групи нечисленних видів відносяться вуж звичайний, ящірка живородяча і черепаха болотяна. Інші види рідкісні та дуже рідкісні: до перших відносяться веретениця ламка, вуж

водяний, мідянка, полоз жовточеревий та гадюка степова, а до других - полоз лісовий, який ще можливо зберігся по окремих лісових масивах. Серед земноводних найбільш чисельні жаби озерна та ставкова, кумкачервоночерева. У лісистих територіях переважає жаба трав'яна, жаба гостроморда і квакуха звичайна. Птахів, які є найбільш різноманітною у видовому відношенні і численною групою хребетних тварин Кіровоградщини, враховуючи особливості їх біології, можна поділити на 5 груп - осілі (42 види), перелітні (120 видів), пролітні (64 види), що прилітають на зимівлю (13 видів), залітні (40 видів). У видовому відношенні найбільшою групою птахів є горобині (142 види), до якої відносяться всім добре знайомі з дитинства горобці, шпаки, синиці, ластівки, щиглики, снігурі, а також гави, сороки та інші [15]. На Кіровоградській області нині зустрічаються 5 видів ссавців, 10 видів птахів і 8 видів комах, занесених до Європейського Червоного списку і перебуваючих під загрозою зникнення у світовому масштабі. Із 115 видів хребетних тварин, які занесені до Червоної книги України, в межах Кіровоградщини зустрічаються 114 видів, в тому числі: 61 вид ссавців, 43 види птахів, 4 види плазунів, які в основному зосереджені на природоохоронних територіях [16].

В Кіровоградщині збереглися і не є рідкісними види, які в більшості країн Європи опинилися на межі зникнення. Наприклад, це вовк і сліпак звичайний. На території області зустрічаються: ящірка зелена, яка практично знищена через свою привабливість для тераріумістів, тому стала комерційним об'єктом та піддається хижацькому вилову; сліпак подільський, якого дуже складно побачити в живій природі; гадюка степова, котра має велике наукове значення, оскільки її отрута використовується в медицині, перебуває під охороною через нелегальні масові вилови для утримання її у серпентаріях. На початку XIX ст. на території області були винищені та витіснені з неї на південь такі типові степові види тварин, як сайгак та байбак, скоротилась чисельність дрохви, хохітви, степового орла і степового журавля. Нині типові для степових територій види тварин трапляються по

ярах та балках, де збереглась степова рослинність. Дуже рідко і лише під час перельотів на степових ділянках зустрічаються орел степовий, лунь степовий, дрохва. На незайманих ділянках серед степової рослинності зустрічаються тхір степовий, перев'язка і тушканчик великий, жайворонок степовий та малий, 85 вівсянка велика та садова, боривітер степовий. Численним є перепел. На ділянках балок і річкових схилах трапляються гадюка степова, полоз жовточеревний [14].

Тваринний світ є одним з найбільш вразливих об'єктів природи, бо впливати на його стан можна як безпосередньо (на самих тварин), так і через вплив на середовище його перебування. Тому ст. 32 Закону України "Про тваринний світ" містить перелік правових, організаційних, матеріально-технічних та інших заходів, спрямованих на відтворення, раціональне використання і збереження тваринного світу у всьому його біологічному різноманітті. Підґрунтям такої діяльності є комплексний підхід до охорони та поліпшення всієї екологічної системи довкілля, в якій перебуває і складовою частиною якої є тваринний світ. Заходи щодо збереження тваринного світу забезпечується шляхом: встановлення правил та норм охорони, раціонального використання і відтворення об'єктів тваринного світу; встановлення заборони та обмежень у використанні об'єктів тваринного світу; охорони від самовільного використання та інших порушень діючого порядку використання об'єктів тваринного світу; охорони середовища перебування, умов розмноження і шляхів міграції тварин; запобігання загибелі тварин під час здійснення виробничих процесів; створення заповідників, заказників і виділення інших природних територій та об'єктів, що підлягають особливій охороні; 91 встановлення особливого режиму охорони видів тварин, занесених до Червоної книги України і до переліків видів тварин, які підлягають особливій охороні на території Кіровоградської області; розведення в неволі рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тварин, створення центрів та "банків" для збереження генетичного матеріалу; встановлення науково

обґрунтованих нормативів і лімітів використання об'єктів тваринного світу та вимог щодо засобів їх добування; обмеження вилучення тварин із природного середовища для зоологічних колекцій; надання допомоги тваринам у разі захворювання, загрози їх загибелі під час стихійного лиха і внаслідок надзвичайних екологічних ситуацій; організації наукових досліджень, спрямованих на обґрунтування заходів щодо охорони тваринного світу; виховання громадян у дусі гуманного ставлення до тварин; пропаганди важливості охорони тваринного світу засобами масової інформації; здійснення державного контролю у галузі охорони і використання тваринного світу; проведення заходів екологічної безпеки; створення системи державного обліку, кадастру та моніторингу тваринного світу; врахування питань охорони тваринного світу під час встановлення екологічних нормативів; обмеження вивезення за кордон окремих об'єктів тваринного світу; стимулювання діяльності, спрямованої на охорону, раціональне використання і відтворення тваринного світу. Заходи по боротьбі з хворобами мисливської фауни можна розділити на профілактичні і лікувальні. Профілактичні міри направлені на запобігання захворювань диких тварин і обмеження їх поширення. Ведеться нагляд за станом звірів та птахів, щоб своєчасно виявити ознаки появи тієї або іншої хвороби. Основою профілактичних заходів є штучна дегельмінтезація як місць підгодівлі, так і безпосередньо тварин, а також селекційне вилучення неповноцінної частини поголів'я. Велике значення в попередженні захворювань диких тварин має правильна організація проведення підгодівлі, яка забезпечує добру вгодованість упродовж року. Гарна годівля звірів і птахів різко підвищує опірність їхнього організму до інфекцій і захворювань [17].

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна характеристика підприємства

Родовище гранітів знаходиться в с. Кирилівка, Добровеличківського району Кіровоградської області. Родовище знаходиться в 1 км на північ від с. Кирилівка. Найближчі населені пункти є с. Олексіївка, Пісчаний Брід, Любомирка, Кислиця. Районний центр смт. Добровеличківка розташований в 15 км від родовища [18].

Територія Помошнянського кар'єра ЗАТ «Кіровоградграніт» знаходиться в районі села Кирилівка Добровеличківського району Кіровоградської області та межує:

- з півночі - сільгоспугіддя (рілля);
- зі сходу - струмок;
- із заходу - сільгоспугіддя і незабудовані ділянки землі;
- з півдня - хоч греблю.

Відстань від джерел викидів гірничодобувного виробництва кар'єра до кордону найближчої житлової забудови села Олексіївка становить понад 1000 м, мінімальна відстань від джерел ПДСУ до села Кирилівка - 750 м.

За санітарної класифікації санітарно-захисна зона від джерел гірничодобувного виробництва підприємства, з урахуванням проведення підривних робіт на кар'єрі, становить 1500 метрів (клас I A) [17].

Кирилівське родовище гранітів розробляється з 1956 року Помічнянським гранітним кар'єром. Площа розробки 8,3 га. Родовище має запаси корисних копалин у розмірі 27263,3 тис.м².

Якість корисних копалин відповідає вимогам державних стандартів та виробництва будівельного щебню і каміння бутового. Район Кирилівського родовища розташований в південно-західній частині Українського кристалічного щиту. Кристалічні породи виходять на поверхню біля річних долин і балок [18].

Граніти розбиті щитами мають грубозернисту або середньозернисту основну масу. У геологічній будові родовища приймають участь осадові породи четвертинного віку та кристалічні породи докембрію.

Кирилівське родовище грантів розташовано в межиріччі річок Чорний Ташлик і його лівого притоку річки Грузька на лівому березі струмка. Гідрогеологічні умови родовища характеризуються розвитком водоносних горизонтів у відкладеннях піщаної товщі, а також тріщинуватої зони кристалічних порід. Водоносні горизонти осадових утворень мають високу водоємність.

Водоносні горизонти тріщинуватої зони кристалічних порід відрізняються великою непостійністю розвитку за площею і глибиною. Потужність свердловин невелика 1,5-1,8 м³/год. Водоприплив в кар'єр здійснюється за рахунок фільтрації струмка вздовж східного контуру та вод атмосферних опадів.

Для збору води в кар'єр встановлений зумпф ємністю 200м³. Відкачка води з зумпфу проводиться насосом 1Д 315-71 потужність 320м³/год в струмок по трубопроводу довжиною 100 м і далі в річку Чорний Ташлик [18].

Джерелом технічного водопостачання є р. Чорний Ташлик та кар'єрні води, для господарсько-питних потреб використовується вода шахтного колодязя. Скид господарсько-побутових стічних вод здійснюється у вигріб.

Помошнянській кар'єр ЗАТ «Кіровоградграніт» спеціалізується на видобутку природного каменю (граніту) вибуховим способом в кар'єрі і производсва щебеню на дробильно-сортувальному ділянці (ПДСУ).

Річний обсяг виробництва щебеню становить 222,0 тис. м³.

До складу підприємства входять:

- гранітний кар'єр;
- дробильно-сортувальний ділянку;
- ремонтні майстерні;
- склад ПММ з АЗС;
- транспортне господарство.

Відповідно до здійснюваними технологічними процесами на підприємстві розглядаються шість видів виробництв: гірничодобувне, дробильно-сортувальне, енергетичне, ремонтно-механічний, складське, транспортне.

Гірничодобувне виробництво включає в себе сукупність технологічних процесів, пов'язаних з видобутком гірської маси (граніту) [18].

Дане виробництво включає в себе:

- бурові роботи;
- масовий вибух;
- розробка негабаритів (буріння і вибух);
- відвантаження гірської маси на транспортні засоби.

Бурові роботи виконуються буровим верстатом швидкісного буріння Atlas Copco ROC - 860 HC, оснащеним установкою очищення ефективністю близько 85%. У процесі роботи в атмосферне повітря викидається пил неорганічна, що містить діоксид кремнію (SiO_2) 70-20%.

Масовий вибух проводиться 4 рази на рік за допомогою вибухових речовин. В результаті вибуху гірська порода подрібнюється до розмірів, що дозволяють транспортувати гірничу масу автотранспортом. В результаті масового вибуху в атмосферне повітря викидаються азоту оксиди, вуглецю оксиди, пил неорганічна, що містить SiO_2 70-20%. Велика потужність виділень зумовлює значне забруднення атмосфери, проте тривалість емісії невелика (в межах 10 хв.), Тому дані викиди відносяться до залпових.

Фрагменти гірської маси великих розмірів, які неможливо завантажити на транспортний засіб (негабариту) підлягають руйнуванню - проводиться розробка негабаритів. Для цього в їх обсязі за допомогою ручних перфораторів пробуривають шурфи і невеликими кількостями вибухових речовин підривають. Характер і склад викидів аналогічний масовому вибуху, а при бурінні шурфів в негабаритах - буровим роботам за допомогою бурових машин [18].

Виймально-навантажувальні роботи здійснюються екскаватором ЕКГ-5 з електроприводом. В межах кар'єру працює кар'єрна техніка: бурова машина, бульдозер, кран, кар'єрний транспорт. Двигуни зазначених механізмів під час роботи викидають в атмосферу продукти згоряння дизельного палива: азоту оксиди, вуглецю оксид, вуглеводні.

Дробильно-сортувальне виробництво призначене для переробки гірської маси на щебінь. Гірська маса доставляється автотранспортом і перевантажується в приймальний бункер і далі в шнекову дробарку для первинного подрібнення. Пройшовши первинне подрібнення, по стрічковому конвеєру надходить на гуркіт I, де відділяється відсів - дрібні частинки. Після гуркіту I частина гірської маси доставляється в конусний подрібнювач для подальшого подрібнення, а частина - на склад щебеню. Щебінь, який пройшов подрібнення в конусній дробарці, по системі стрічкових конвеєрів далі надходить на грохоти II і III, де відбувається поділ щебеню по більш дрібним фракціям і на відсів [18].

Під час пересипання і подрібнення гірської маси і щебеню в атмосферне повітря викидається пил неорганічна, що містить SiO_2 70-20%.

Щебінь різних фракцій надходить на відкриті склади щебеню і відсіву по фракціях: відсів - до 2 мм і до 5 мм; щебінь - 5-10 мм, 10-20 мм, 20-40 мм, 40-70 мм. В межах розміщення відкритих складів щебеню відбувається їх формування: пересипання з конвеєрів, переміщення їх після накопичення за допомогою бульдозерів, а також відвантаження на транспортні засоби споживачів. При виконанні всіх цих робіт в атмосферне повітря викидається пил неорганічна, що містить SiO_2 70-20%, а також продукти згоряння палива в двигунах техніки, яка використовується при цьому - оксиди азоту, оксид вуглецю, вуглеводні [18].

Транспортне виробництво представлено технікою та автомобілями - кар'єрними і загального значення. Зони роботи техніки обмежені територією кар'єра, проте мають динамічний характер, тому площа виділень при бурових, виймальних-навантажувальних, вантажно-розвантажувальних і транспортних

роботах рівномірно розподілена по всій території кар'єру. Крім зон роботи техніки та автотранспорту, що забезпечують технологічні процеси основного виробництва, на підприємстві є також гальмобокс загального призначення.

При роботі двигунів в атмосферне повітря викидаються продукти згорання палива - оксиди азоту, оксид вуглецю, вуглеводні, а у кар'єрного транспорту - пил з-під коліс.

Енергетичне виробництво представлено котельнею в приміщенні адміністративно-побутового корпусу, в якій встановлено опалювальний котел [18].

В якості палива на підприємстві використовується вугілля. Річна витрата палива становить близько 8,0 тонн.

Відведення продуктів згорання від котла проводиться через димову трубу висотою 6 м та діаметром 0,13 м.

Забруднюючі речовини викидаються в атмосферне повітря: оксиди азоту, оксид вуглецю, сірчистий ангідрид, зола, важкі метали: ртуть, мідь, нікель, свинець, хром, цинк, миш'як; а також парникові гази.

До складського виробництва віднесені відкритий склад вугілля і склад ПММ з АЗС. На складі ПММ зберігається і відпускається паливо для транспортних засобів та іншої техніки. На складі знаходяться ємності для зберігання бензину, дизельного палива і масла, а також паливороздавальні колонки [18].

При роботі складів в атмосферне повітря викидаються пари бензину, вуглеводнів граничних і масла мінерального, а також пил вугільна.

Ремонтно-механічне виробництво включає в себе майстерні з ремонту та обслуговування техніки, до складу яких входять токарна ділянка і відкритий пост електрозварювання і різання металу. Відкритий пост електрозварювання є також на території кар'єру. У приміщенні токарної ділянки розташований загострювальний верстат. Пил абразивно-металевий, що утворюється при роботі загострювального верстата, викидається в атмосферне повітря за

допомогою системи місцевої витяжної вентиляції через патрубковий вентилятор.

Склад забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, джерелами ремонтно-механічного виробництва: пилю абразивно-металевий, оксиди заліза, марганець та його сполуки, азоту оксиди, вуглецю оксид.

Всього на проммайданчику підприємства 42 джерела викидів, з них 2 організованих [18].

Організованими джерелами викидів є:

- димова труба опалювального котла;
- патрубковий вентилятор системи вентиляції приміщення токарного ділянки (заточний верстат).

Неорганізованими джерелами є:

- завантажувальний бункер;
- дробильно-сортувальне обладнання - шнековий і конусний подрібнювачі, грохоти;
- стрічкові конвеєри;
- відкриті склади щебеню;
- пости відвантаження щебеню на автотранспорт;
- двигуни кар'єрної техніки і автотранспорту;
- відкритий склад вугілля;
- ворота стоянкового боксу;
- відкриті пости електрозварювання газового різання металу;
- ємності для зберігання бензину, дизпалива і масел;
- паливозаправочні колонки;
- зони виробництва бурових робіт;
- зони проведення підривних робіт;
- виймальних-навантажувальні роботи в кар'єрі (зона роботи екскаватора);
- запилювання при русі кар'єрного транспорту.

Забруднюючими речовинами, що виділяються в процесі виробництва, є:

- тверді - пил неорганічна, що містить SiO_2 70-20%, оксиди заліза, марганець та його сполуки, пил абразивно-металевий, пил вугільна, зола; важкі метали - ртуть, мідь, нікель, свинець, хром, цинк, миш'як;

- рідкі і газоподібні - азоту оксиди, вуглецю оксид, ангідрид сірчистий, бензин нафтової, вуглеводні, масло мінеральне нафтове [18].

Крім того, при згорянні вугілля в топці котла в атмосферне повітря виділяються парникові гази: вуглекислий газ, метан, діоксид азоту.

Стандартне пилогазоочисне обладнання на підприємстві відсутнє.

Основними виробництвами, що виділяють в атмосферу забруднюючі речовини, є гірничодобувне та дробильно-сортувальний виробництво, а також робота кар'єрної техніки і транспорту безпосередньо на проммайданчику підприємства, які здійснюють бурові, вантажно-розвантажувальні, транспортні та інші роботи, що забезпечують технологічні процеси у кар'єрі.

Об'єм пиловиділення під час сипки та пересипання визначали за формулою 2.1 [20]:

$$M^{mp} = (10^6 * k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * V * G) / 3600, \text{ г/с} \quad (2.1)$$

де k_1 - частка пилової фракції (від всієї маси пилу) в матеріалі;

k_2 - частка пилової фракції (від всієї маси пилу), що переходить в аерозоль;

k_3 - коефіцієнт, що враховує місцеві метеоумови (залежність від швидкості вітру);

k_4 - коефіцієнт, що враховує місцеві умови: ступінь захищеності від зовнішніх впливів;

k_5 - коефіцієнт, що враховує вологість матеріалу;

k_7 - коефіцієнт, що враховує крупність матеріалу;

V - коефіцієнт, що враховує висоту пересипання;

G - продуктивність пересипання, т/рік.

Річні викиди розраховуються за формулою 2.2 [20]:

$$M^{pik} = (M^{mp} * 3600 * T) / 10^6, \text{ т/рік} \quad (2.2)$$

де T - час роботи за рік, год/рік, $T = B : G$,

B - річна кількість матеріалу, що переробляється, т/рік;

G - продуктивність процесу, т/годину.

Річна кількість гірської маси, що переробляється - 388,5 тис. тон.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин при процесах пересипання в завантажувальний бункер дробильної установки (джерело №1) і навантажувальних роботах екскаватора в кар'єрі (джерело № 36) наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 Кількість викидів забруднюючих речовин при процесах пересипання в завантажувальний бункер дробильної установки та навантажувальних роботах екскаватора в кар'єрі

№ дж	Матеріал	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_7	B	G	$T_{\text{пер}}$	M^{MP}	$M^{\text{Рік}}$
1	Горна маса (граніт)	0,02	0,04	1,2	1	0,1	0,1	0,6	750	518	1,20	2,24
36	Горна маса (граніт)	0,02	0,04	1,2	1	0,1	0,1	0,4	300	1295	0,32	1,49

Для розрахунку розсіювання в атмосфері забруднюючих речовин застосовується коефіцієнт усереднення величини викидів щодо 20-ти хвилинного інтервалу. З урахуванням короткочасності робіт по завантаженню бункера (до 2 хв.) $K_{\text{оср}} = 20 : 2 = 10$. Величина максимально-разового викиду від джерела №1 складе: $M^{\text{MP}} = 0,12$ г/с.

Таблиця 2.2

Кількість викидів забруднюючих речовин на посту відвантаження готової продукції

№ дж	Матеріал	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	B	G	T _{пер}	M ^{MP}	M ^P _{ік}
22	Відсів (116,55 тис.т/рік)	0,01	0,01	1,2	1	0,1	0,7	0,5	180	648	0,21	0,49
	Щебінь 5-10 (58,28 тис.т/рік)	0,01	0,01	1,2	1	0,1	0,6	0,5	180	324	0,18	0,21
	Щебінь 10-20 (58,28 тис.т/рік)	0,01	0,01	1,2	1	0,1	0,5	0,5	180	324	0,15	0,18
	Щебінь 20-40 (77,7 тис.т/рік)	0,01	0,01	1,2	1	0,1	0,5	0,5	180	432	0,15	0,23
	Щебінь 40-70 (77,7 тис.т/рік)	0,01	0,01	1,2	1	0,1	0,4	0,5	180	432	0,12	0,19

З огляду на неодноразовість навантаження щебеню різних фракцій, величини викидів за джерелом № 22 складуть: M^{MP} = 0,21 г/с; M^P_{ік} = 1,2948 т/рік.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин при дробленні гірської маси і сортування продукції (джерела №№ 2, 4, 7, 9, 12) виконаний на підставі «Методических указаний по расчету валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями министерства строительства в северных и западных районах СССР. Часть 5. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей». М., 1973 р [21].

Кількість пилу, що виділяється при роботі дробильного обладнання та грохотів, розраховується за усередненими показниками виділення пилу для основних технологічних переділів під час виробництва щебіню.

Кількість пилу, що викидається (г/с) визначається за формулою 2.3 [21]:

$$M^{MP} = V * C * k, \text{ г/с} \quad (2.3)$$

де V – обсяг газоповітряної суміші, що викидається в одиницю часу, м³/с;

$$V = G : 3600;$$

G - продуктивність дробарної установки – 120 м³/год;

C - концентрація пилу в викидах, $г/м^3$;

$k = 0,1$ - коефіцієнт, що враховує вологість матеріалу (зрошення)

Валові викиди визначаються за формулою 2.4 [21]:

$$M^{рік} = M^{мр} * 3600 * T * 10^6, \text{ т/рік} \quad (2.4)$$

де T – тривалість процесу, год / рік; $T = B : G$,

де B – річна кількість гірської маси, що переробляється – 222 тис.м³.

Таблиця 2.3 Кількість викидів пилу неорганічної, що містить SiO₂ 70-20%

№ дж	Обладнання	V, м ³ /с	C, г/м ³	T, годи/рік	M ^{мр} , г/с	M ^{рік} , т/рік
2	Дробарка шнекова СМД-111	0,033	11,5	1850	0,038	0,253
4	Грохот(I) ГИТ-52	0,033	11,0	1850	0,036	0,242
7	Конуснадробарка КСД-2200	0,033	25,0	1850	0,083	0,549
9	Грохот(II) СМД-122	0,033	11,0	1850	0,036	0,242
12	Грохот(III) СМД-122	0,033	11,0	1850	0,036	0,242

Розрахунок викидів забруднюючих речовин при здуванні пилу зі стрічкових конвеєрів (джерела №№ 3, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 21) виконаний на підставі «Сборника методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами», Гидрометеоздат, Ленинград, 1986 р, із застосуванням «Временного методического пособия по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов». Новоросійськ, 1982 р [22].

Максимально разові викиди розраховували за формулою 2.5 [22]:

$$M^{мр} = W * L * I * Y / 1000, \text{ г/с} \quad (2.5)$$

де W – питома кількість пилу, що сдувається, $кг/м^2 \cdot с$;

L – ширина стрічки, м;

I – довжина стрічки конвеєра, м;

Y – коефіцієнт подрібнення гірської маси.

Річна кількість зернового пилу, що викидається в атмосферу, визначаємо за формулою 2.6 [22]:

$$M^{\text{рік}} = (M^{\text{мп}} * T * 3600) / 1000000, \text{ т/рік} \quad (2.6)$$

де T – річний фонд робочого часу, годин/рік.

Розрахунки наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 Кількість викидів забруднюючих речовин при здуванні пилу зі стрічкових конвеєрів

№ дж	№ конвеєра	W, кг/(м ² ·с)	L, м	I, м	Y	T, годин	M ^{мп} , г/с	M ^{рік} , т/рік
Пил неорганічний, вміст SiO ₂ 70-20%								
3	1	3	1,2	12,00	0,2	185	8,6*10 ⁻⁸	5,7*10 ⁻⁷
5	2	3	0,8	27,8	0,6	185	4,0*10 ⁻⁷	2,7*10 ⁻⁶
6	3	3	0,8	26,6	0,2	185	1,3*10 ⁻⁷	8,5*10 ⁻⁶
8	4	3	0,8	28,7	0,4	185	2,8*10 ⁻⁷	1,8*10 ⁻⁶
10	7	3	0,8	7,0	0,2	185	3,4*10 ⁻⁸	2,2*10 ⁻⁷
11	5	3	0,8	18,25	0,5	185	2,2*10 ⁻⁷	1,5*10 ⁻⁶
13	9	3	0,8	30,0	0,5	185	3,6*10 ⁻⁷	2,4*10 ⁻⁶
14	8	3	0,8	21,4	0,6	185	3,1*10 ⁻⁷	2,1*10 ⁻⁶
15	10	3	0,8	35,3	0,7	185	5,9*10 ⁻⁷	3,9*10 ⁻⁶
21	6	3	0,8	36,6	0,5	185	4,4*10 ⁻⁷	2,9*10 ⁻⁷

Розрахунок викидів забруднюючих речовин від місць пересипання і зберігання матеріалів, які пилять (джерела №№ 16-20) виконаний на підставі «Временного методического пособия по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов» Новоросійськ, 1982 р [23].

Річний обсяг зберігання і пересипання становить:

щебінь до 5 мм (відсів) - 66,6 тис. м³ / рік

щебінь 5-10 мм - 33,3 тис. м³ / рік

щебінь 10-20 мм - 33,3 тис. м³ / рік

щєбїнь 20-40 мм - 44,4 тис. м³ / рік

щєбїнь 40-70 мм - 44,4 тис. м³ / рік

Результати розрахунків наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.5 Обсяг пиловиділення під час окремих видів діяльності підприємства

Обсяг пиловиділення під час розвантаження та пересипання матеріалів, г/с;	$M_{\text{пер}}^{\text{MP}} = (k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B * G * 10^6) / 3600$
Обсяг пиловиділення при статичному зберіганні матеріалів, які пилять, г/с;	$M_{\text{зб}}^{\text{MP}} = k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * g * F$
Обсяг викидів від відкритих складів матеріалів, які пилять, г/с;	$M^{\text{MP}} = M_{\text{пер}}^{\text{MP}} + M_{\text{зб}}^{\text{MP}}$

де k_1 – частка пилової фракції (від всієї маси пилу) в матеріалі;

k_2 - частка пилової фракції (від все маси пилу), що переходить в аерозоль;

k_3 - коефіцієнт, що враховує місцеві метеоумови (залежність від швидкості вітру);

k_4 - коефіцієнт, що враховує місцеві умови: ступінь захищеності від зовнішніх впливів;

k_5 - коефіцієнт, що враховує вологість матеріалу;

k_6 - коефіцієнт, що враховує профіль поверхні складованого матеріалу (приймається в межах 1,3 - 1,6);

k_7 - коефіцієнт, що враховує крупність матеріалу;

B - коефіцієнт, що враховує висоту пересипання;

G - продуктивність вузла пересипання, т / год;

g - винесення пилу з 1 м² фактичної поверхні;

F - поверхня запилення в плані.

Таблиця 2.6 - Кількість викидів пилу, що містить SiO₂ 70-20% під час пересипання та зберігання матеріалів (відкриті склади)

№ джерела	Матеріал	M ^{MP} _{пер}	M ^{MP} _{зб}	M ^{MP}	M ^{рік}
16	Відсів	0,07	0,02	0,09	0,71
17	Відсів	0,07	0,04	0,12	1,18
18	Щебінь 5-10	0,06	0,03	0,09	0,87
19	Щебінь 10-20	0,05	0,03	0,09	0,88
20	Щебінь 20-40	0,14	0,03	0,17	1,28
	Щебінь 40-70	0,11	0,02	0,14	

Річні викиди розраховуються за формулою 2.7 [23]:

$$M^{\text{рік}} = (M^{\text{MP}} * 3600 * T) / 10^6, \text{ т/рік} \quad (2.7)$$

де T – час роботи за рік, год/рік.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин при роботі навантажувальної та кар'єрної техніки від двигунів працюючих машин виконаний на підставі інструкції «Установление допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями Минтранса УССР», РД 238 УССР 84001-106-89, Київ, 1989 р [24].

Максимально разові викиди (г/с) розраховувалися за формулою 2.8 [24]:

$$M^{\text{MP}} = G^i_{\text{іхх}} * A_{\text{сп}} / (t_{\text{в}} / t_{\text{г}}), \quad (2.8)$$

де $G^i_{\text{іхх}}$ – маса викиду і-ої забруднюючої речовини за цикл заведення, прогріву двигуна і маневрування одного трактора г/с:

$$G^i_{\text{іхх}} = 1,3 * Q * \rho * \Pi_{\text{хх}},$$

де Q - нормативний расход палива на 1 км шляху, л/км;

ρ – густина палива, для дизпалива $\rho=0,825$ кг/л;

$\Pi_{\text{хх}}$ – коефіцієнт, який характеризує відношення маси забруднюючої речовини, яка виділилася до маси спалюємого палива;

Асп – кількість машин даної марки;

t_b – тривалість періоду виходу на лінію, мін: $t_b = 20$ мін;

t_y – час інтервалі усереднення: $t_y = 20$ мін.

Річні викиди (т/рік) розраховуються за формулою 2.9:

$$M^{рік} = G_{іхх} * Асп * І^с * Т_p * 10^{-6}, \quad (2.9)$$

де I^c – середньодобовий час роботи двигуна, с;

T_p – кількість робочих днів в році.

Таблиця 2.7 Значення коефіцієнта $P_{хх}$

Вид палива	Значення $P_{хх}$		
	СО	СН	NO _x
Дизельне паливо	0,1	0,06	0,03

Таблиця 2.8 Річні викиди забруднюючих речовин

№ дж	Марка автомобіля	машин	I^c , с	T_p , днів	паливо	Q л/км	M^{mp} , г/с			$M^{рік}$, т/рік		
							СО	СН	NO _x	СО	СН	NO _x
23	навантажувач CATERPILLAR	1	18000	260	ДТ	1,2	0,02	0,01	0,01	0,61	0,37	0,18
	Бульдозер Т-170	1	28800	130	ДТ	1,7	0,03	0,02	0,01	0,69	0,42	0,21
	Всього за джерелом № 23:						0,05	0,03	0,02	1,31	0,79	0,39
34	Бурова машина	1	4763	130	ДТ	1,2	0,02	0,01	0,01	0,08	0,05	0,02
40	Бульдозер Т-170	1	28800	130	ДТ	1,7	0,03	0,02	0,01	0,69	0,42	0,21
41	Кран КРАЗ	1	28800	260	ДТ	0,5	0,01	0,01	0,01	0,38	0,23	0,11

Технологічне обладнання, яке експлуатується на проммайданчику, в цілому відповідає діючим санітарно-гігієнічним нормам і вимогам. Значне зниження обсягів викидів неорганічного пилу, що містить SiO₂ 70-20%, від джерел основного виробництва можна забезпечити за умови застосування зрошення гірничої маси при дробленні, а також при забезпеченні

пилоподавлення і при перевезенні гірничої маси автосамоскидами з кар'єру на подрібнювальньо-сортувальне виробництво.

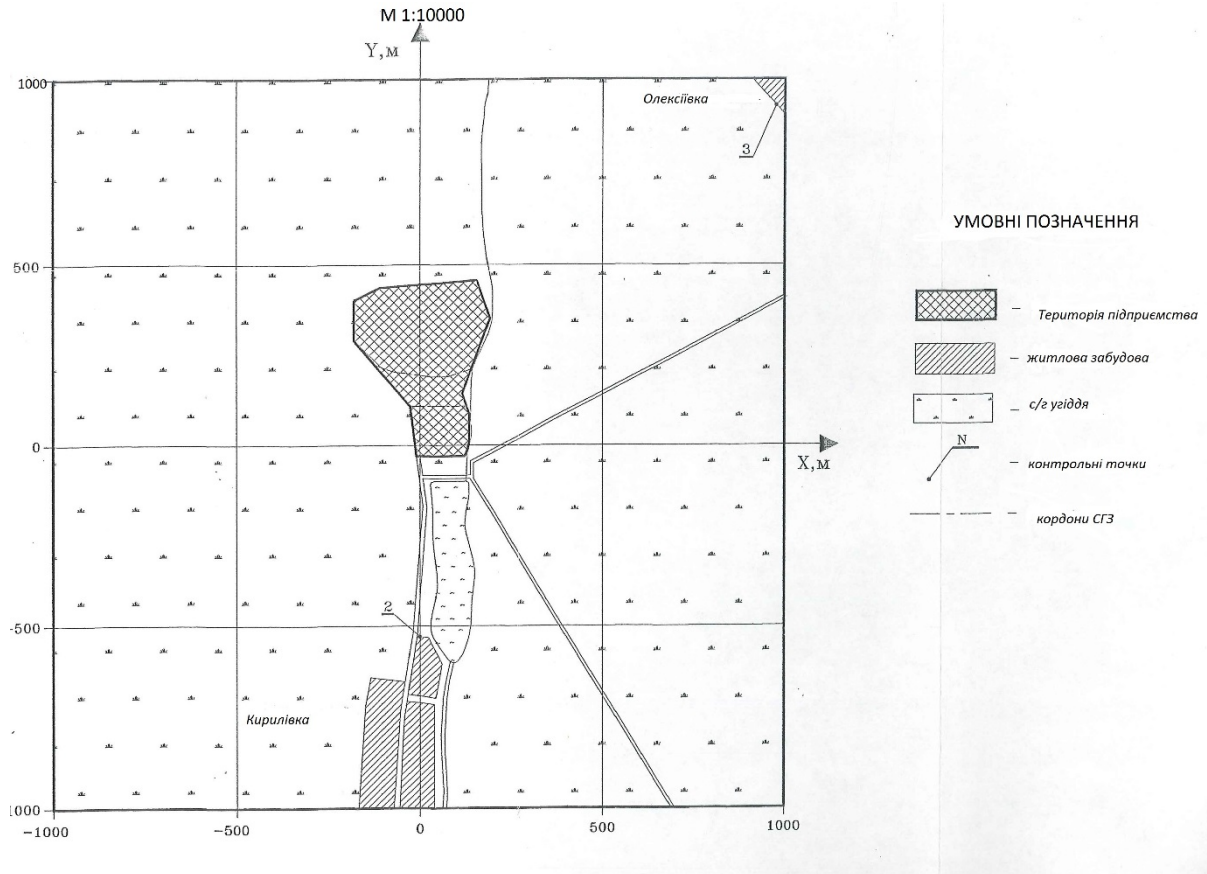


Рис 2.1 Ситуаційна карта-схема місця розташування ЗАТ "Кіровоградграніт" [18].



Рис. 2.2 Помічнянський кар'єр по добичі щебеню ЗАТ
“Кіровоградграніт”

2.2 Системи водопостачання та водовідведення підприємства

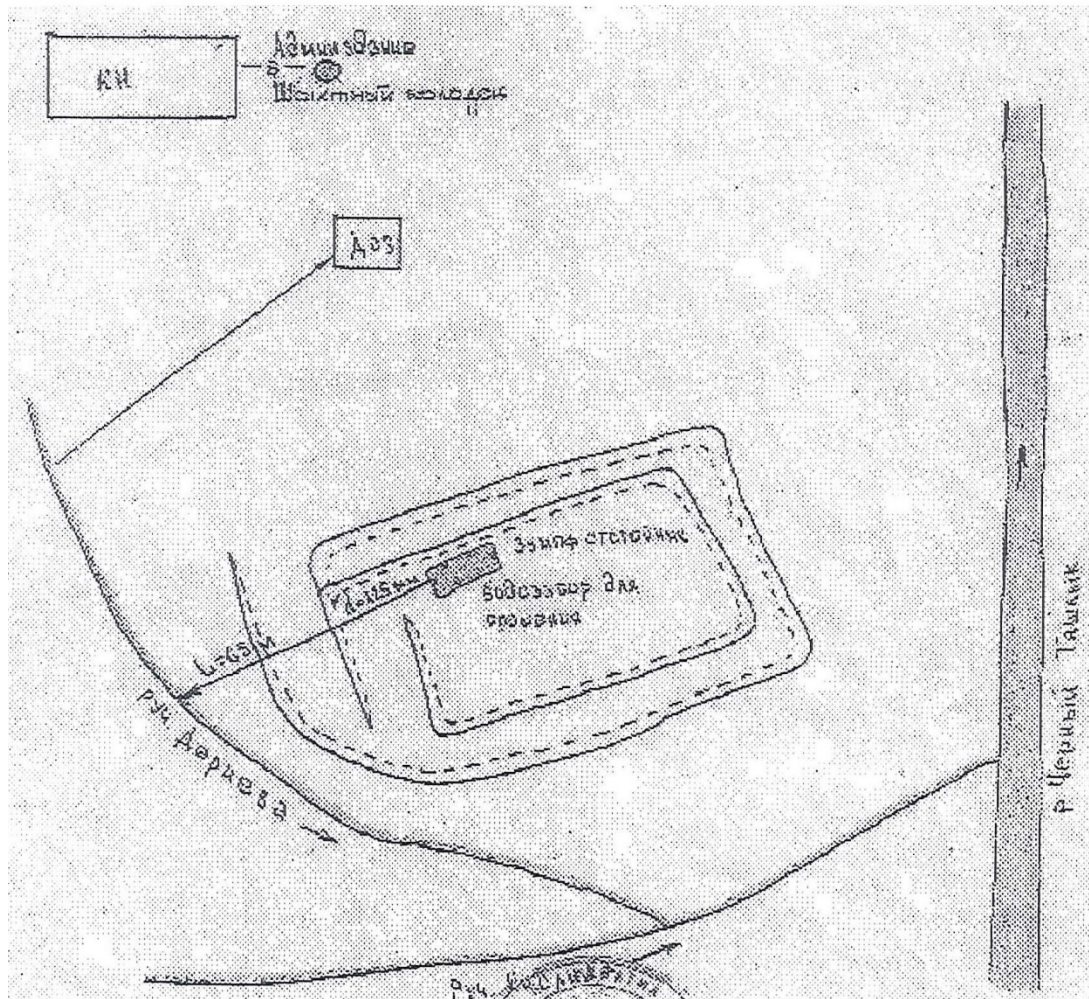


Рис. 2.2 Водоспоживання та скид кар'єрних вод в Помічнлянському кар'єрі [18].

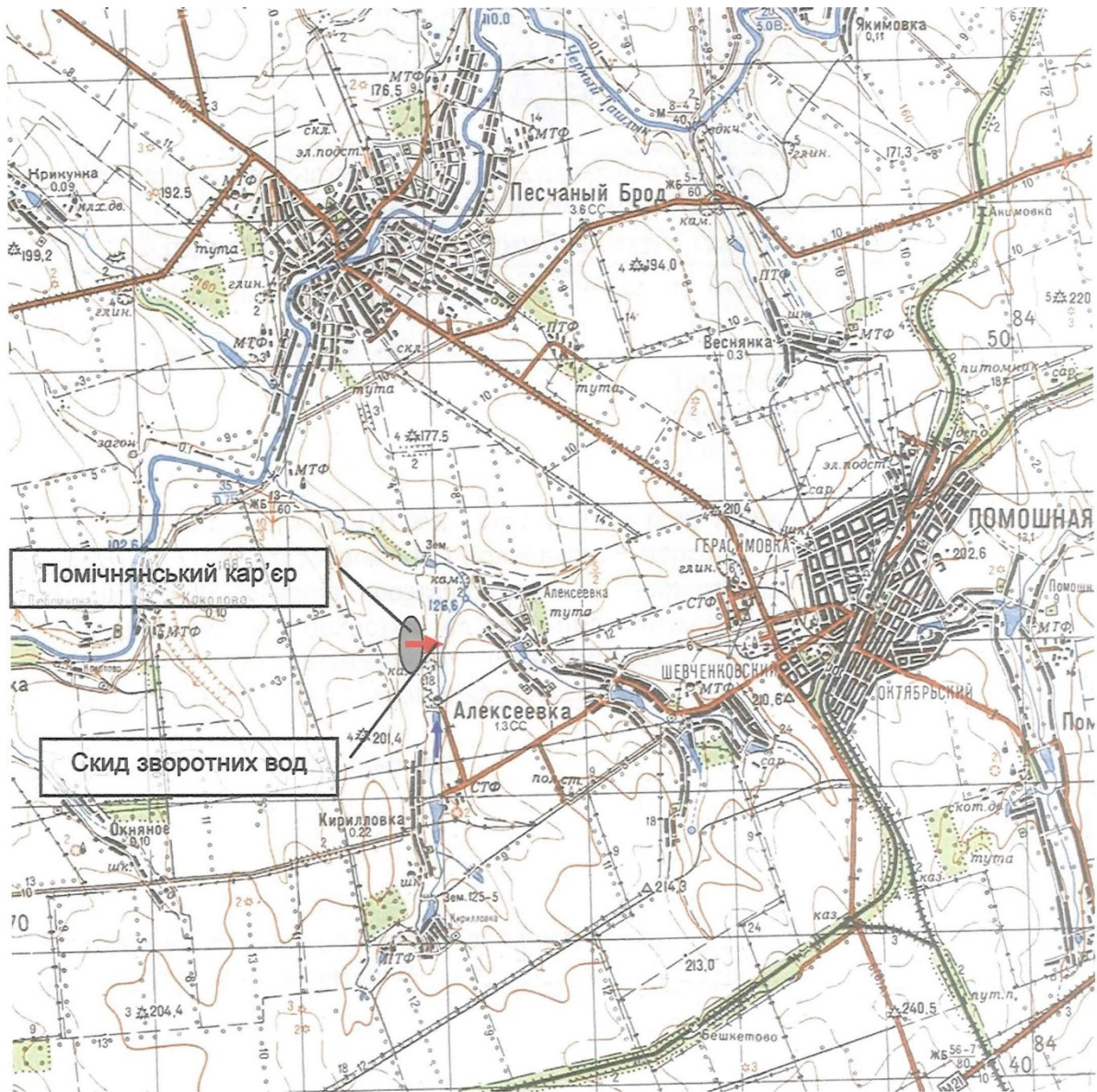


Рис. 2.3 Карта-схема місця розташування випуску зворотних вод ЗАТ “Кіровоградграніт” [19].

2.2 Опис основних характеристик діяльності

На основі виконаної «Геолого-економічної оцінки залишкових запасів гранітів Кирилівського родовища Добровеличківського району Кіровоградської області», виконаною ФОП «Соболевська М.Ф.» у 2016-2017 роках, в межах погодженого земельного і гірничого відводів та в межах спеціального дозволу на користування надрами № 3124 щодо якості гранітів на відповідність вимогам ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний» і придатність для виробництва щебеню будівельного відповідно до вимог ДСТУ Б В. 7.2-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови» та каменю бутового відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови»; відсіву, що отримуються під час дроблення гранітів на щебінь, оцінено на відповідність вимогам ДСТУ Б В.2.7-210:2010 «Пісок з відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови» встановлено [25-28]:

- у геологічній будові родовища беруть участь незмінні вивітрюванням граніти кіровоградського комплексу нижньопротерозойського віку;

- корисною копалиною на родовищі є незмінні вивітрюванням граніти кіровоградського комплексу нижньопротерозойського віку сірого кольору дрібно-середньозернисті, масивні, щільні. Потужність гранітів змінюється в межах від 15,7 до 32,7 м (середня 15,9 м);

- розкривні породи та порушені вивітрюванням граніти в контурі підрахунку запасів повністю відпрацьовані;

Якість гранітів Кирилівського родовища вивчена за керном свердловин та пробами зі стінок кар'єру.

Фізико-механічні дослідження гранітів та щебеню, петрографічні дослідження та хімічний аналіз виконувались лабораторією інституту «Гідропроєкт» (1960-1962 рр.), протягом 1985-1988 рр. – лабораторією

Черкаської геологорозвідувальної експедиції ВГО "Північукргеологія", визначення радіоактивності – лабораторією ДУ "Черкаський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України" (2017 р.), що має свідоцтво про атестацію. Обробка проб проводилась за загальноприйнятою схемою.

Таблиця 2.9 Фізико-механічні властивості гранітів [25-28]

Показник для порід	Значення показника гранітів за рядовими пробами
Дійсна густина, кг/м ³	2,64-2,67
Середня густина, г/см ³	2,58-2,75
Водопоглинання, %	0,07-0,25
Пористість, %	0,60-2,27
Межа міцності на стиск, кгс/см ² :	
– у повітряно-сухому стані	2063-2592
– у водонасиченому стані	1767-2068
– після 50 циклів заморожування	1615-1859
Коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою	0,78-0,90
Марка породи за міцністю	1400
Коефіцієнт морозостійкості	0,87-0,96
Втрати у міцності, %	0,03-0,13
Марка породи за морозостійкістю	F-50

Експертизою відзначено, що незмінні вивітрюванням граніти за фізико-механічними властивостями є подібними і відповідають вимогам ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний» і ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови» та придатні для виробництва каменю бутового марки 1400 за міцністю і F-50 за

морозостійкістю [25, 27].

Таблиця 2.10 Фізико-механічні показники якості щебеню з незмінених вивітрюванням гранітів [25, 27]

Показник	Значення показника для щебеню фракцій, мм		
	20-40	10-20	5-10
Насипна густина, кг/м ³	1282-1470	1162-1360	1100-1249
Водопоглинання, %	0,03-0,64	0,05-1,3	0,06-3,0
Втрати у масі при стиску у циліндрі, %	8,1-12,4	9,3-14,8	10,6-15,5
Марка за дробильністю	1200-1400	1200-1400	1200-1400
Втрати у масі при випробуванні в поличному барабані, %	18,0-20,4	20,5-20,6	25,8
Марка за стиранистю	Ст-I	Ст-I	Ст-II
Опір удару на копрі ПМ	96-128	82	не визначено
Марка за ударом на копрі ПМ	У-75	У-75	не визначено
Втрата в масі після 50 циклів заморожування, %	1,90-3,60	2,53-4,60	3,90-4,80
Марка за морозостійкістю	F-50	F-50	F-50

Відзначено, що щебінь, отриманий з незмінених вивітрюванням гранітів Кирилівського родовища, відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови» для марок 1200-1400 за міцністю, Ст-I – Ст-II за стиранистю і F-50 за морозостійкістю [26].

Щебенево-піщана суміш з гранітів родовища, відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-30:2013 "Матеріали нерудні для щебених і гравійних основ та покриттів автомобільних доріг. Загальні технічні умови" для марок С5 і С7 [29].

Відсів фракції менше 5 мм, отримані під час дроблення гранітів на щебінь, характеризуються такими показниками:

Таблиця 2.11 - гранулометричний склад піщаної складової

Показник	Значення показника
Модуль крупності	2,04-3,02
Вміст зерен більше 2,5 мм	9,9-24,25
Вміст зерен більше 1,25 мм	17,8-29,58
Вміст зерен більше 0,63 мм	11,95-17,31
Вміст зерен більше 0,315 мм	9,22-15,73
Вміст зерен більше 0,16 мм	6,67-12,76
Прохід крізь сито № 016, %	16,7-31,18
Вміст пилюватих та глинистих часток, %	6,19-15,46

Відзначено досить різноманітний гранулометричний склад піщаної складової, що відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-210:2010 «Будівельні матеріали. Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови» і придатна відповідно до рекомендацій таблиці А.1 ДСТУ Б В.2.7-29-95 «Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація» для рекультивації, благоустрою та планування [28, 30].

Радіаційно-гігієнічна оцінка порід Кирилівського родовища проведена шляхом визначення експозиційної дози гамма-випромінювання, досліджених у Державній установі «Черкаський обласний лабораторний центр МОЗ України» Середня ефективна активність природних радіонуклідів (ПРН) складає у корисній копалині становить 240 Бк/кг. Корисна копалина родовища віднесена до порід 1 класу з радіоактивності та може використовуватись для всіх видів будівництва без обмежень (паспорт якості сировини і будівельного матеріалу від 10.08.2017 № 25).

Рекомендується проводити радіаційний контроль якості корисної копалини і готової продукції.

Гідрогеологічні умови розробки родовища сприятливі для видобування

гранітів відкритим способом. Прогнозний сумарний водоприплив у кар'єр за рахунок підземних вод і атмосферних опадів на кінець відпрацювання родовища становитиме 27 тис. м³/добу. Фактичний середній водоприплив у кар'єр становить близько 23,5 тис. м³/добу.

Гірничотехнічні умови родовища сприятливі для розробки родовища відкритим способом. Розроблення корисної копалини передбачається кар'єром до горизонту з абсолютною відміткою мінус 30,0 м [18].

3 МАСОВІ ВИБУХИ НА КАР'ЄРАХ ЯК ОСНОВНИЙ ФАКТОР ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА КАР'ЄРАХ

3.1 Основні чинники впливу гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню на навколишнє середовище

Більшість досліджень спрямовано на підвищення економічних показників підприємств і не враховують в процесі обґрунтування параметрів розташування свердловин чи напрямку відбійки гірської маси екологічну складову. Основним критерієм вибору вибухової речовини для проведення вибухових робіт вважається ефективність вибухового руйнування або якість підірваної гірської маси (гранулометричний склад). Екологічні показники вибухових речовин або їх вплив на навколишнє середовище під час вибору вибухових речовин, у більшості випадків, не враховується взагалі. Способи пилоподавлення та нейтралізації шкідливих газів без втручання у технологію ведення підривних робіт є трудоємними і потребують значних додаткових фінансових витрат. Маючи за мету пилопридушення або нейтралізацію шкідливих газів, такі способи не вирішують проблему ресурсозбереження, яка для 8 гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню є, на відміну від залізородних кар'єрів, надзвичайно важливою.

Визначено чинники впливу гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню на навколишнє середовище. Встановлено, що зі всього технологічного ланцюга виробництва щебеню найбільший вплив на довкілля чинять масові вибухи. Зокрема такий вплив є як прямим, так і опосередкованим, через подальші технологічні процеси (рис. 3.1) [31-36].

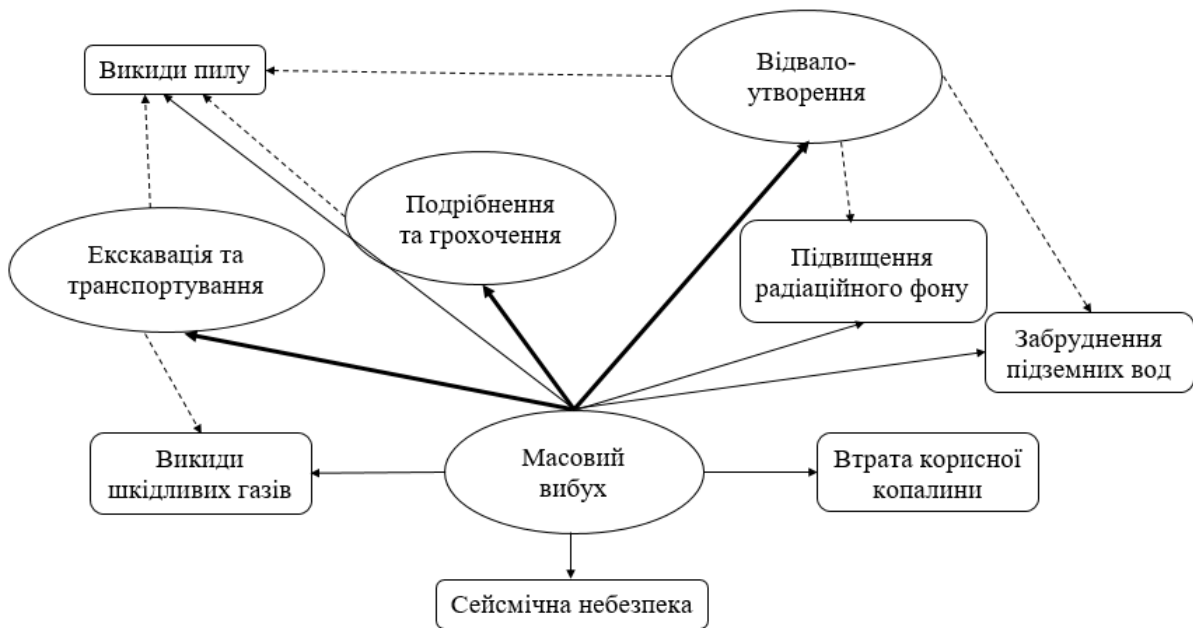


Рис. 3.1 – Вплив технології виробництва щебеню на довкілля [31]

Дослідження показали, що найбільший вплив на результати роботи гірничовидобувних підприємств чинять технологічні фактори. За допомогою правильного управління ними можна ліквідувати або мінімізувати вплив на довкілля процесу видобутку корисних копалин відкритим способом (рис. 3.2) [32-36].

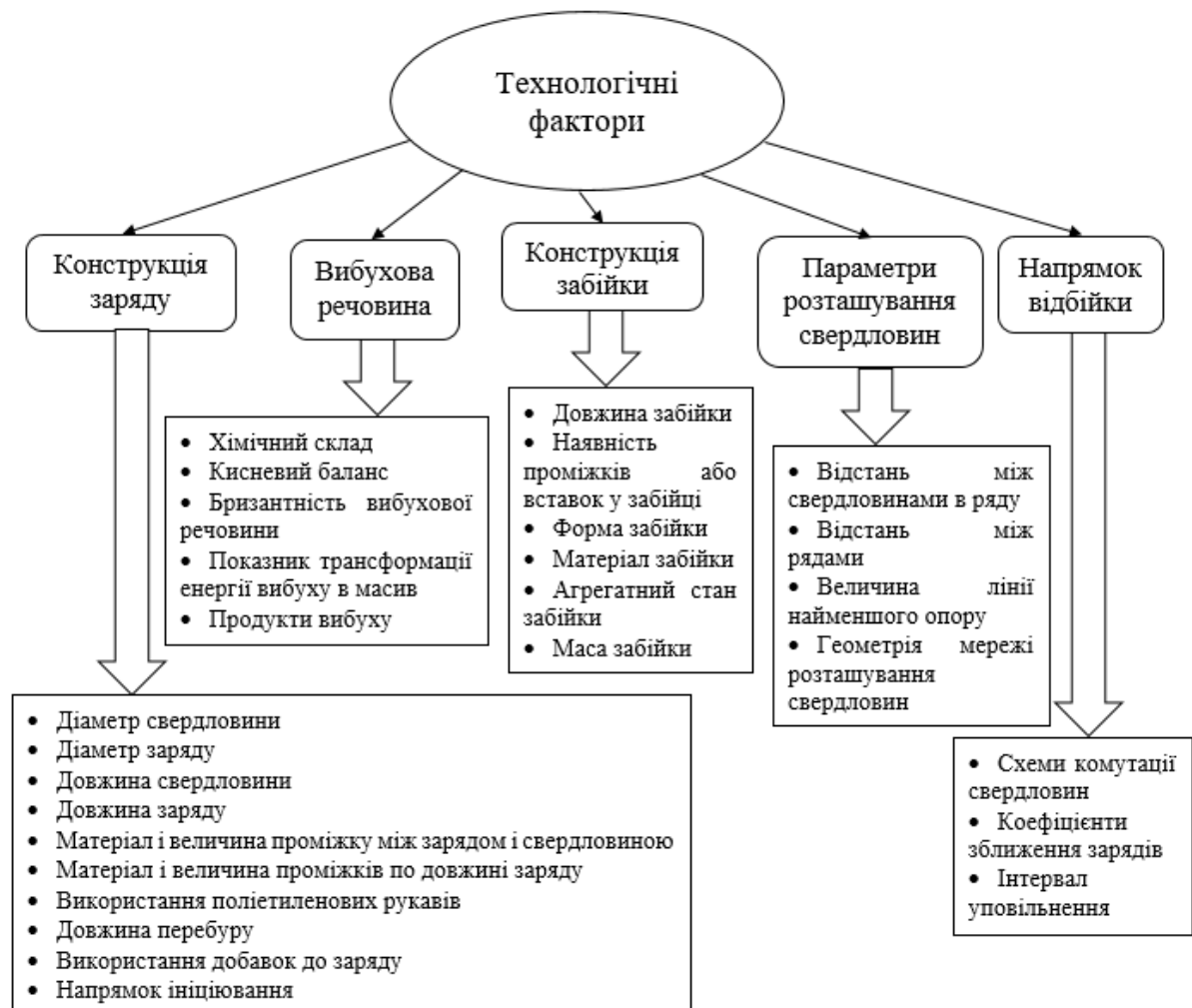


Рис. 3.2 – Технологічні фактори впливу масових вибухів на гірничопромислових комплексах з виробництва щебеню на стан навколишнього середовища [32]

проведено дослідження впливу складу вибухових речовин на вихід шкідливих газів та ефективність вибухових робіт на кар'єрах, запропоновано підходи щодо оцінки впливу вибухових речовин на навколишнє середовище та щодо вибору вибухових речовин для проведення вибухових робіт у кар'єрах.

З метою зменшення кількості утворюваних у результаті вибуху газів запропоновано, за можливості, коригувати хімічний склад вибухової речовини без зміни рецептури. Встановлено закономірність зміни кількості утвореного Нітроген (II) оксиду під час вибуху від хімічного складу

дизельного палива у вибуховій речовині (рис. 3.3). Зміна хімічного складу вибухової речовини за рахунок зміни складу дизельного палива дає можливість змінити величину кисневого балансу (табл. 3.1) та кількість утворених під час вибуху газів з 10,75 л NO на 1 кг вибухової речовини для дизельного палива $C_{13}H_{10}$ до 2,22 л NO на 1 кг вибухової речовини для дизельного палива $C_{13}H_{23}$, що майже у 5 разів менше.



Рис. 3.3 – Закономірність зміни кількості утвореного Нітроген (II) оксиду під час вибуху від хімічного складу дизельного палива у вибуховій речовині

де $M_{сум}$ – сумарна маса викиду шкідливого газу від маси вибухової речовини, що підривається, кг; $M_{погл.г.}$ – маса газів, поглинутих забійкою, кг; $V_{ПГХ}$ – об’єм пилогазової хмари на момент її формування після вибуху,

m_3 ; $V_{\text{погл.г.}}$ – об'єм поглинутих забійкою газів, м³; $m_{\text{шг}}$ – питомий викид шкідливого газу в процесі підривання 1 кг вибухової речовини, г/кг; $MVP_{\text{сум}}$ – сумарна маса вибухової речовини, що підривається під час масового вибуху, кг; $v_{\text{шг}}$ – кількість шкідливого газу, що виділяється в процесі вибухового перетворення 1 кг вибухової речовини (визначається за рівнянням вибухового перетворення), моль; $M_{\text{шг}}$ – молярна маса шкідливого газу, г/моль.

3.2 Шляхи підвищення ефективності еколого-орієнтованої діяльності підприємств по виробництву щебеня на прикладі ЗАТ «Кіровоградграніт»

3.2.1 Еколого-економічна оцінка впливу ЗАТ «Кіровоградграніт»

Одним з економічних показників, що характеризують вплив підприємства на довкілля можна вважати екологічний податок.

Екологічний податок – це загальнодержавний обов'язковий платіж, що справляється з фактичних обсягів викидів у атмосферне повітря, скидів у водні об'єкти забруднюючих речовин, розміщення відходів, фактичного обсягу радіоактивних відходів, що тимчасово зберігаються їх виробниками, фактичного обсягу утворених радіоактивних відходів та з фактичного обсягу радіоактивних відходів, накопичених до 1 квітня 2009 р [37-38].

Платниками податку є суб'єкти господарювання, юридичні особи, що не проводять господарську (підприємницьку) діяльність, бюджетні установи, громадські та інші підприємства, установи та організації, постійні представництва нерезидентів, включаючи тих, які виконують агентські (представницькі) функції стосовно таких нерезидентів або їх засновників, під час провадження діяльності яких на території України і в межах її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони здійснюються:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря

стаціонарними джерелами забруднення;

- скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти та розрахунок суми податку який обчислюється платниками самостійно щокварталу;

- розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях або на об'єктах, крім розміщення окремих видів відходів у якості вторинної сировини.

Не є платниками податку за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах суб'єкти господарювання, які мають ліцензію на збирання і заготівлю відходів як вторинної сировини, проводять статутну діяльність із збирання і заготівлі таких відходів, що розміщуються на власних територіях (об'єктах), та надають послуги у даній сфері.

Податок, що справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин пересувними джерелами забруднення у разі палива, утримується і сплачується до бюджету податковими агентами під час реалізації такого палива. До податкових агентів належать суб'єкти господарювання, які [37-38]:

- ✓ здійснюють оптову торгівлю паливом;
- ✓ здійснюють роздрібну торгівлю паливом (крім палива, придбаного у суб'єктів господарювання).

Об'єктом та базою оподаткування є:

- ✓ обсяги та види забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами;

- ✓ обсяги та види забруднюючих речовин, які скидаються безпосередньо у водні об'єкти;

- ✓ обсяги та види (класи) відходів, що розміщуються в спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах протягом звітного кварталу, крім обсягів

та видів (класів) окремих відходів як вторинної сировини, що розміщуються на власних територіях (об'єктах) суб'єктів господарювання, які мають ліцензію на збір заготівлю окремих видів відходів як вторинної сировини проводять статутну діяльність із збирання і заготівлі таких відходів;

✓ обсяги та види палива, реалізованого податковими агентами.

Таблиця 3.1 – Ставки податку за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення [37-38]

Найменування забруднюючої речовини	Ставка податку, гривень за тонну
Азоту оксиди	2451,84
Ангідрид сірчистий	2451,84
Вуглецю окис	92,37
Тверді речовини	92,37

Ставки податку за викиди в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення забруднюючих речовин (сполук), які не увійшли до табл. 3.1 на які встановлено клас небезпечності:

Таблиця 3.2 – Ставки податку за викиди в атмосферне повітря на які встановлено клас небезпечності [37-38]

Клас небезпечності	Ставка податку, гривень за 1 тонну
I	17536,42
II	4016,11
III	598,4
IV	138,57

Для забруднюючих речовин (сполук), які не увійшли до табл. 3.1 та на

які не встановлено клас небезпечності (крім двоокису вуглецю), ставки податку застосовуються залежно від установлених орієнтовно безпечних рівнів впливу таких речовин (сполук) в атмосферному повітрі населених пунктів наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Забруднюючі речовини, для яких не встановлений клас небезпечності [37-38]

Орієнтовно безпечний рівень впливу речовин (сполук), міліграмів на 1 куб. метр	Ставка податку, гривень за тонну
Менше ніж 0,0001	738187,86
0,0001 — 0,001 (включно)	63247,95
0,001 — 0,01 (включно)	8737,07
Понад 0,01 — 0,1 (включно)	2451,84
0,1 — більше 10	92,37

Ставка податку за викиди двоокису вуглецю становить 0,41 гривні за 1 тонну. Для забруднюючих речовин (сполук), на які не встановлено клас небезпечності та орієнтовно безпечний рівень впливу (крім двоокису вуглецю), ставки податку встановлюються як за викиди забруднюючих речовин I класу небезпечності згідно табл. 3.2.

Таблиця 3.4 – Ставки податку за викиди в атмосферне повітря пересувними джерелами забруднення [37-38]

Вид палива	Ставка податку, гривень затонну
Бензин неетилований	68
Бензин сумішеві	56
Зріджений нафтовий газ	92
Дизельне біопаливо	58
Дизельне паливо з вмістом сірки	
Більше 0,2 мас. %	68
більш 0,035 мас. %, але не більше 0,2 мас. %	52
більш 0,005 мас. %, але не більш 0,035 мас. %	47
не більше 0,005 мас. %	30
Мазут	68
Стиснений природний газ	46
Бензин авіаційний	47
Газ	58

Ставки податку за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти:

Таблиця 3.5 – Ставки податку за скиди окремих забруднюючих речовин у водні об'єкти [37-38]

Найменування забруднюючої речовини	Ставка податку, гривень за 1 тону
Органічні речовини(за показникамибіохімічного	

споживання кисню БСК ₅)	644,6
Завислі речовини	46,19
Нафтопродукти	9474,05
Хлориди	46,19

Ставки податку за скиди у водні об'єкти забруднюючих речовин, які не увійшли до табл. 3.5 та на які встановлено гранично допустиму концентрацію або орієнтовно безпечний рівень впливу наведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Ставки податку на які встановлені гранично допустимі концентрації або безпечний рівень впливу [37-38]

Гранично допустима концентрація забруднюючих речовин або орієнтовно безпечний рівень впливу, міліграмів на 1 літр	Ставки податку, гривень за 1 тонну
до 0,001 (включно)	168743,5
Понад 0,001 — 0,1 (включно)	122347,23
Понад 0,1 — 1 (включно)	21092,69
Понад 1 — 10 (включно)	2146,63
Понад 10	429,72

За скиди забруднюючих речовин, на які не встановлено гранично допустиму концентрацію або орієнтовно безпечний рівень впливу, застосовуються ставки податку за найменшою величиною гранично допустимої концентрації, наведеної у табл. 3.6. Скиди забруднюючих речовин у ставки та озера ставки податку, збільшуються у 1,5 рази. Ставки податку за розміщення окремих видів надзвичайно небезпечних відходів:

1) обладнання та приладів, що містять ртуть, елементи з іонізуючим випромінюванням, - 865,47 гривні за одиницю;

2) люмінесцентних ламп – 15,06 гривні за одиницю [37-38].

Ставки податку за розміщення відходів, які встановлюються залежно від

класу небезпеки та рівня небезпечності відходів наведені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7– Ставки податку за розміщення відходів, залежно від класу небезпеки та рівня небезпечності відходів [37-38]

Клас небезпеки відходів	Рівень небезпечності відходів	Ставка податку, гривень за 1 тонну
I	Надзвичайно небезпечні	1405,65
II	високо небезпечні	51,2
III	Помірно небезпечні	12,84
IV	Мало небезпечні	5
	Мало небезпечні нетоксичні відходи гірничої промисловості	0,49

За розміщення відходів, на які не встановлено клас небезпеки, застосовується ставка податку, встановлена за розміщення відходів I класу небезпеки.

За розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об'єктів, ставки податку, збільшуються у 3 рази.

Коефіцієнт до ставок податку, який встановлюється залежно від місця (зони) розміщення відходів у навколишньому природному середовищі наведені в табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Коефіцієнт до ставок податку, який встановлюється залежно від місця (зони) розміщення відходів [37-38]

Місце (зона) розміщення відходів	Коефіцієнт
В межах населеного пункту або на відстані менш як 3 км від	3

таких меж	
На відстані від 3 км і більше від меж населеного пункту	1

Суми податку обчислюються платниками, та податковими агентами самостійно щокварталу та розраховуються за формулою (3.2) [37-38]:

$$P_{вс} = \sum (M_i \cdot N_{пi}), \quad (3.2)$$

де M_i - фактичний обсяг викиду i -тої забруднюючої речовини в тоннах (т); $N_{пi}$ - ставки податку в поточному році за тонну i -тої забруднюючої речовини у гривнях з копійками.

Якщо під час провадження господарської діяльності платником податку здійснюються різні види забруднення навколишнього природного середовища та/або забруднення різними видами забруднюючих речовин, такий платник зобов'язаний визначати суму податку окремо за кожним видом забруднення та/або за кожним видом забруднюючої речовини.

Порядок подання податкової звітності та сплати податку. Базовий податковий (звітний) період дорівнює календарному кварталу. Платники податку, та податкові агенти складають податкові декларації за формою, подають їх протягом 40 календарних днів, що настають за останнім календарним днем податкового (звітного) кварталу, до органів державної податкової служби та сплачують податок протягом 10 календарних днів, наступають за останнім днем граничного строку подання податкової декларації:

- за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення, скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, розміщення протягом звітного кварталу відходів у спеціально відведених для цього місцях чина об'єктах

- за місцем розміщення стаціонарних джерел, спеціально відведених для цього місць чи об'єктів;

- за паливо, реалізоване податковими агентами - за місцем

знаходження пунктів продажу палива;

Платники податку, і податкові агенти перераховують суми податку, що справляється за викиди, скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів, одним платіжним дорученням на рахунки, відкриті в територіальних органах Державного казначейства, які здійснюють розподіл цих коштів у співвідношенні, визначеному Законом [37-38].

Суми податку, який справляється за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти (Пс), обчислюються платниками самостійно щокварталу виходячи з фактичних обсягів скидів, ставок податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою (3.3)

$$P_c = \sum (M_{li} * N_{pi} * K_{oc}), \quad (3.3)$$

де M_{li} - обсяг скиду i -тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

N_{pi} - ставки податку в поточному році за тонну i -того виду забруднюючої речовини у гривнях з копійками;

K_{oc} - коефіцієнт, що дорівнює 1,5 і застосовується у разі скидання забруднюючих речовин у ставки і озера (в коефіцієнт дорівнює 1).

Суми податку, який справляється за розміщення відходів (Прв), обчислюються платниками самостійно щокварталу виходячи з фактичних обсягів розміщення відходів, ставок податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою [37-38]:

$$P_{rv} = \sum (N * M * K_t * K_o), \quad (3.4)$$

де N - ставки податку в поточному році за тонну i -того виду відходів у гривнях з копійками;

M - обсяг відходів i -того виду в тоннах (т);

K_t - коригуючий коефіцієнт, який враховує розташування місця розміщення відходів, в даному випадку цей коефіцієнт дорівнює 1, так як

зона розміщення відходів розташована на відстані від 3-х км і більше від меж населеного пункту;

Ко - коригуючий коефіцієнт, що дорівнює 3 і застосовується у разі розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об'єктів.

Якщо місце подання податкових декларацій не збігається з місцем перебування на податковому обліку підприємства, установи, організації, громадянина - суб'єкта підприємницької діяльності, яким в установленому порядку видано дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, спеціальне водокористування та розміщення відходів, в орган державної податкової служби, в якому таке підприємство, установа, організація або громадянин - суб'єкт підприємницької діяльності перебуває в обліку, подаються протягом 40 календарних днів, що настають за останнім календарним днем податкового (звітного) періоду, копії відповідних податкових декларацій [37-38].

Якщо платник податку з початку звітного року не планує здійснення викидів, скидів забруднюючих речовин, розміщення відходів, утворення радіоактивних відходів протягом звітного року, то такий платник податку повинен повідомити про це в відповідний орган державної податкової служби за місцем розташування джерел забруднення і скласти заяву про відсутність у нього у звітному році об'єкта обчислення екологічного податку. Інакше платник податку зобов'язаний подавати податкові декларації відповідно до Кодексу. У разі якщо:

- платник податку має кілька стаціонарних джерел забруднення або спеціально відведених для розміщення відходів місць чи об'єктів в межах кількох населених пунктів (сіл, селищ або міст) або за їх межами (коди згідно Класифікатору об'єктів адміністративно-територіального устрою України (КОАТУУ) різні), то той-який платник податку зобов'язаний подати до відповідного органу державної податкової служби за місцем розташування

стаціонарного джерела забруднення або спеціально відведених для розміщення спеціально відведених місць чи об'єктів податкову декларацію щодо кожного стаціонарного джерела забруднення або спеціально відведеного для розміщення відходів місць або об'єкта окремо;

- платник податку має кілька стаціонарних джерел забруднення або спеціально відведених для розміщення відходів місць чи об'єктів в межах одного населеного пункту (села, селища або міста) або за його межами (код згідно з Класифікатором об'єктів адміністративно-територіального устрою України (КОАТУУ) один і той же), то такий платник податку може подавати до відповідного органу державної податкової служби одну податкову декларацію податку за такі джерела забруднення;

- платник податку перебуває на податковому обліку в місті з районним розділенням, то такий платник може подавати одну податкову декларацію за викиди, скиди всіма своїми джерелами забруднення та / або розміщення відходів, якщо ці джерела та / або спеціально відведені місця для розміщення відходів розташовані на території такого міста(зазначається код згідно з

Класифікатором об'єктів адміністративно-територіального устрою України (КОАТУУ), за місцем перебування платника податку на податковому обліку (міської ради) [37-38].

3.2.2 Визначення розміру екологічного податку для підприємств

За формулою (3.4) визначимо розмір екологічного податку, який мають сплачувати підприємства за викиди в атмосферу. Результати приведені в табл. 3.9-3.10.

Виходячи з результатів розрахунку екоподатку табл. 3.9, можна сказати, що найбільший розмір податку буде за найбільш велику масу ЗР –

пил нерг., SiO₂ 70-20% 19,1084 т. Підприємство за цю речовину має виплатити екологічний податок в розмірі 1765,04 грн. за рік. Слідом за цією речовиною йде оксид вуглецю -3,2063 т, екологічний податок складає 296,17 грн. за рік. Екологічний податок за викиди по підприємству – 3722,10 грн.

Таблиця 3.9 – Розрахунок екологічного податку за викиди шкідливих речовин в атмосферу для ЗАТ «КИРОВОГРАДГРАНІТ»

Забруднююча речовина	Клас небезпеки	Кількість ЗР, яка відходить від усіх джерел виділення (фактично), т/рік	Ставка податку, грн. за 1 тону	Розмір екологічного податку (грн/рік)
Заліза оксид	2	0,0178	8737,07	155,52
Марганець та його сполуки	1	0,00064	63247,95	40,48
Зола	4	0,3071	92,37	28,37
Оксиди азоту	2	0,1494	2451,84	366,3
Вуглецю оксид	4	3,2063	92,37	296,17
Бензин нафтовий	4	0,0295	92	2,714
Сірчаний ангідрид	2	0,4104	2451,84	1006,24
Пил нерг., SiO ₂ 70-20%	4	19,1084	92,37	1765,04
Оксид міді	1	0,000035	738187,86	25,84
Оксид нікелю	1	0,000031	738187,86	22,88
Свинець і його сполуки	1	0,000017	738187,86	12,55
Сума		23,23		3722,10

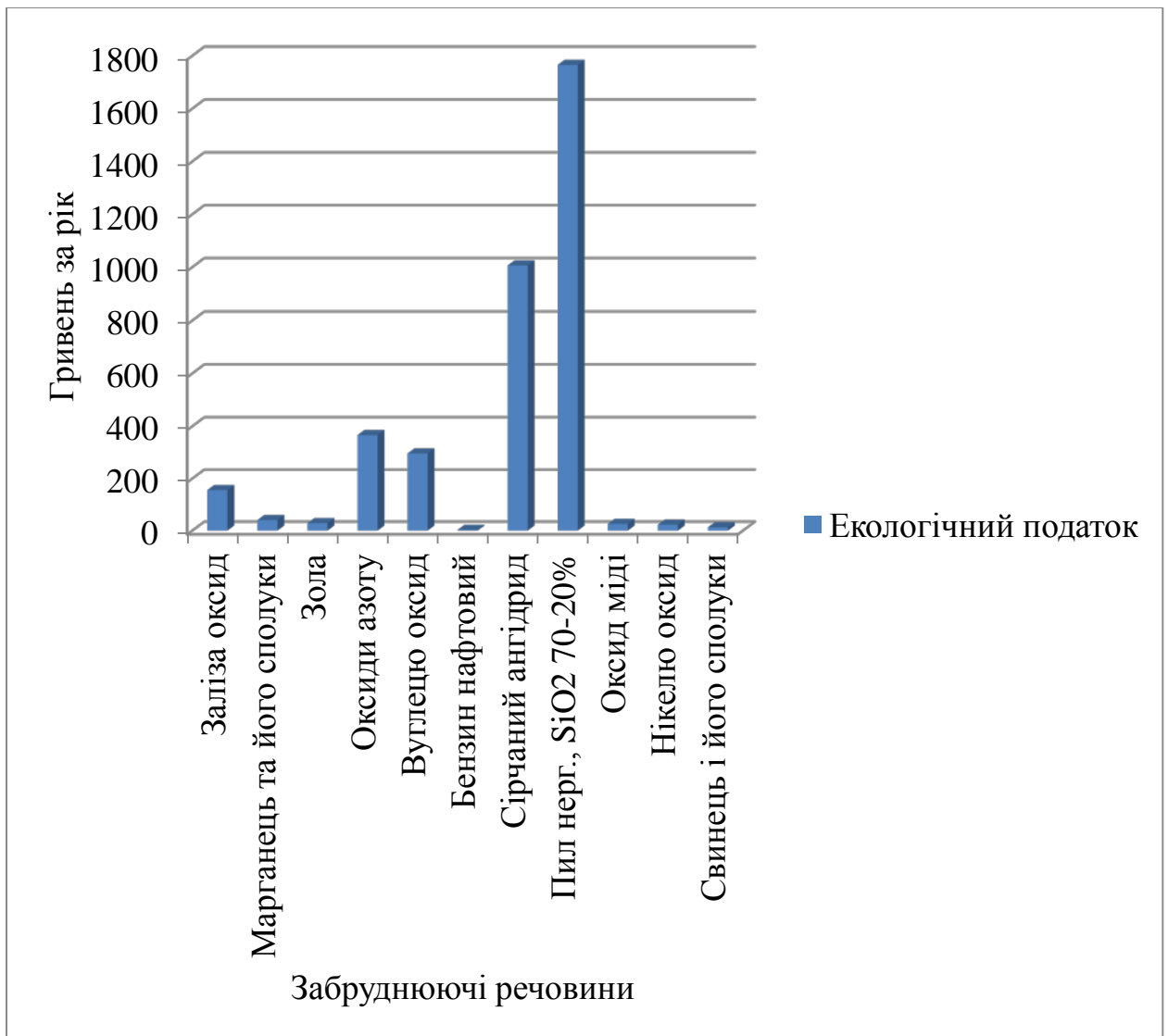


Рис. 3.4 – Розмір екологічного податку за викиди шкідливих речовин в атмосферу для ЗАТ «КІРОВОГРАДГРАНІТ»

Таблиця 3.10 – Розрахунок екологічного податку за скид стічних вод для ВАТ «КІРОВОГРАДГРАНІТ»

№	Показник	Факт. скид, т/рік	Норм. плати, грн./т	Фактичний скид, т/рік		Плата за скид, грн./рік	
				ліміт	понад-ліміт	Ліміт	понад-ліміт
1	Завислі речовини	0,11	34,09	0,11	0,00	3,74	0,00
2	Хлориди	1,63	37,09	1,63	0,00	60,45	0,00
3	Аміак по азоту	0,00008	1293,1	0,00008	0,00	1,03	0,00
4	БСК _П	0,032	517,57	0,032	0,00	16,56	0,00
5	Нафта	0,00047	7606,99	0,00047	0,00	3,57	0,00
6	Фосфати	0,00008	1033,52	0,00008	0,00	0,08	0,00
7	Нітрати	0,266	111,26	0,266	0,00	29,59	0,00
8	Сульфати	2,79	37,09	0,94	1,85	34,86	0,00
9	Цинк	0,00013	98236,15	0,00013	0,00	12,77	0,00
10	Хром (6+)	0,00007	135489,06	0,000009	0,00006	1,29	41,32
11	Мідь	0,00098	135489,06	0,000009	0,00097	1,21	657,12
12	СПАР	0,00005	98236,15	0,00005	0,00	4,91	0,00
13	Нітрити	0,00008	6350,98	0,00008	0,00	0,50	0,00
	Σ	4,829		2,97	1,85	170,56	698,44
Разом				4,82		869,0	
З врахуванням регіонального коефіцієнту $K_T = 1,0$						869,0	

Виходячи з результатів розрахунку екоподатку за скид стічних вод табл. 3.10, можна сказати, що найбільший розмір податку буде за вміст хлоридів у стічних водах, фактичний скид яких складає 1,63 т за рік, сульфатів, вміст яких складає 2,79 т за рік та нітратів, вміст яких складає 0,266 т за рік. Підприємство за вміст цих речовин у стічних водах має виплатити екологічний податок в розмірі 60,45 грн за рік, 34,86 грн за рік та 29,59 грн за рік відповідно. Екологічний податок за скид стічних вод підприємства – 869 грн за рік.

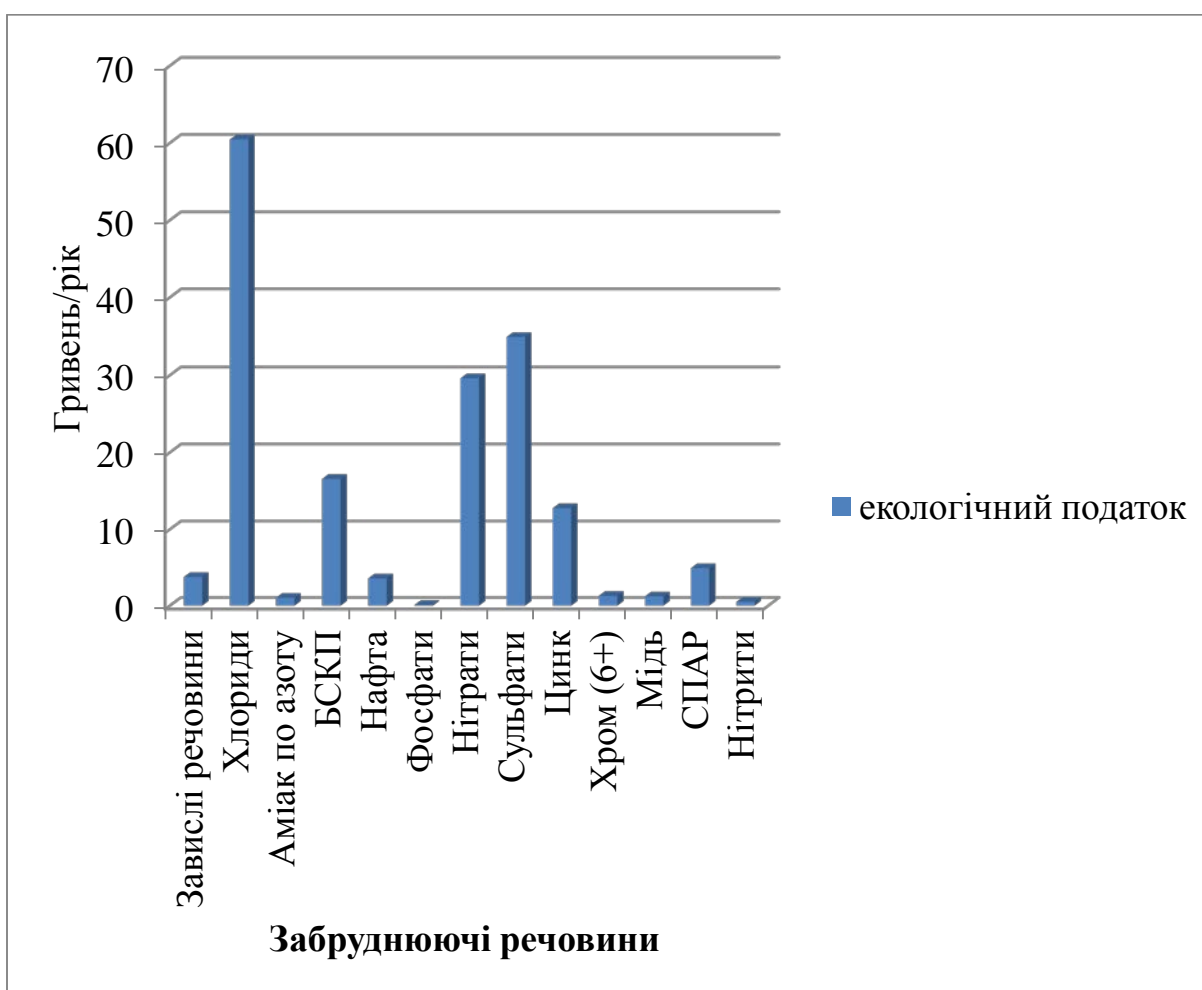


Рис. 3.5 – Розмір екологічного податку за скид стічних вод для ЗАТ «КІРОВОГРАДГРАНІТ»

3.3 Напрями зниження еколого-економічних збитків на підприємствах по виробництву щебеню

Однією з основних задач щодо оцінки еколого-економічних збитків діяльності підприємств є встановлення економічного ефекту від впровадження превентивних природоохоронних заходів.

Мамчук І., Абрамчук М. вважають, що «природоохоронні витрати можуть бути проаналізовані тільки за наявності відповідної бази для їх порівняння, оскільки витрати, взяті, наприклад, тільки в абсолютному виразі, здатні привести до неправильних висновків, тоді як їх збільшення обумовлене зростанням масштабів виробництва, що й привело до зростання природоохоронних витрат. Таким чином, величина природоохоронних витрат повинна бути співвіднесена з обсягом виробництва або іншим показником, що відбиває зміну масштабів діяльності підприємства [39].

Передумовою розв'язання проблеми є розробка комплексного підходу до вартісної оцінки ефективності природоохоронних заходів, які здійснюють підприємства з метою зменшення шкідливого впливу на довкілля.

Варто зазначити, що для підприємств фінансування природоохоронних заходів – це, з одного боку, додаткові витрати, а з іншого – можливість уникнення штрафів, підвищення конкурентоспроможності на ринку, тобто ведення соціально орієнтованого бізнесу.

Вирішуючи проблеми раціонального природокористування, необхідно враховувати весь комплекс складних взаємозв'язків і взаємозалежності, існуючі в природі, домогтися оптимізації впливу суспільства на природу.

Дослідження структури та функціонування природних і антропогенних екосистем, закономірностей розвитку біоценозів, їх зв'язків із навколишнім середовищем, а також впливу виробничої діяльності людини на природні екосистеми й ландшафти є необхідною умовою розробки економіко-екологічних засад раціонального природокористування [39-40].

За традиційного підходу розраховують економічний ефект капітальних вкладень, який враховує економію витрат та приріст чистого прибутку за результатами впровадження заходів [41, 42].

Завдання екологічної складової – забезпечити зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, що потребує значних капітальних інвестицій, але наслідком реалізації такої політики на підприємствах є збільшення собівартості продукції.

Економічна складова передбачає зменшення собівартості продукції за рахунок раціонального управління діяльністю підприємств із метою максимізації прибутку, але вплив екологізації підприємства на його економічну діяльність неоднозначний. Так, при здійсненні капітальних вкладень змінюється не тільки собівартість, але й загальна структура витрат підприємства. Такі структурні зміни можуть позитивно або негативно вплинути на ефективність усього підприємства. Тобто реалізація природоохоронних заходів може призвести до отримання (втрати) додаткової суми прибутку по підприємству в цілому [41].

Зауважимо, що екоефективність передбачає постачання конкурентоспроможних за ціною товарів та послуг, які задовольняють потреби людей, підвищують якість життя з одночасним скороченням негативного впливу на оточуюче середовище та ресурсомісткість протягом усього життєвого циклу цих товарів та послуг [41].

Наслідком впровадження природоохоронних заходів стало збільшення загальних та поточних витрат на охорону навколишнього середовища. Співвідношення постійних та змінних екологічних витрат підприємства дозволяє кількісно оцінити частку постійних витрат у змінних по підприємству та свідчить про потенційні можливості збільшення або зменшення такого співвідношення [43-45]. Традиційний підхід до економічної оцінки впроваджень не враховує особливостей впливу природоохоронних заходів на загальну структуру витрат підприємства. Тому виникає необхідність удосконалення розрахунку економічної ефективності

природоохоронних заходів [46-48]. Адже результатами впровадження природоохоронних заходів є зміни: статей витрат, собівартості продукції, обсягів виробництва, чистого прибутку, плати за користування природними ресурсами, плати за забруднення середовища та зменшення витрат на оплату штрафів за надмірне забруднення довкілля.

Такі зміни обов'язково ведуть за собою зміну в структурі витрат підприємства, при яких постійні витрати можуть змінитися за рахунок зміни амортизації, оренди тощо, а змінні, у свою чергу, можуть зменшитися або збільшитися за рахунок зміни суми витрат на матеріали, оплату праці, паливо, електроенергію та зменшення екологічного податку.

Важливо зрозуміти, що розрахункові дані суттєво впливають на величину податків до бюджету і, відповідно, на прибуток підприємства. Ставки екологічного податку наведені в додатку Б [43-48]. Врахування всіх потенційних можливостей реалізації природоохоронних нововведень дозволить оцінити сумарний економічний ефект та визначити вплив на структуру витрат підприємства. Такий підхід вимагає розроблення методичних засад з управління екологізацією як інструменту управління підприємством у цілому [47-48].

Підходи до нормування впливу виробництва щебеню на навколишнє середовище надані на рис 3.6.

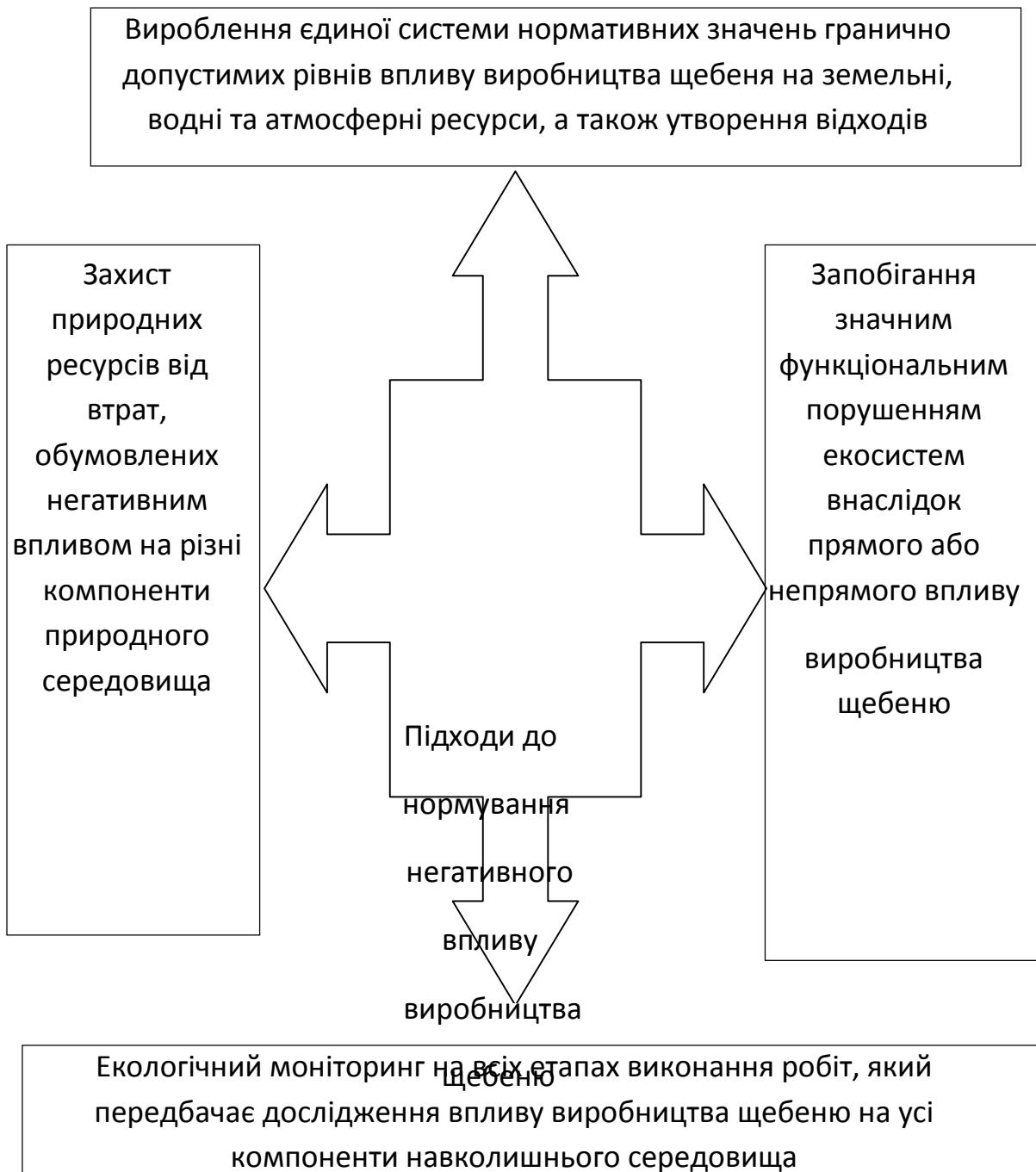


Рис. 3.6 - Нормування впливу підприємства по виробництву щебеню на навколишнє середовище

Так, раціональне природокористування, як правило, здійснюється в різних напрямках: якщо ресурсний напрям передбачає збереження та невиснажливе використання, то заповідний напрям природокористування обмежує доступ до заповідних територій і тим самим формує природні комплекси рекреаційного характеру, створює захисні екосистеми вантропогенних ландшафтах. За збереження оптимальних екологічних показників відповідає екологічний напрям природокористування [45-46].

У сукупності, вищезазначені напрями раціонального природокористування створюють передумови оптимальної взаємодії суспільства й природи, забезпечують відтворення природних екосистем в умовах антропогенезу (так званий соціально-економічний напрям раціонального природокористування) [46-48].

Безумовно, зменшення навантаження на навколишнє середовище при одночасному збільшенні (не скороченні) обсягів виробництва щебеню стане можливим на основі оцінки потенційних наслідків забруднення навколишнього середовища та реалізації ефективної системи еколого-економічної стратегії розвитку підприємства.

Для формування еколого-орієнтованої стратегії розвитку підприємства ми пропонуємо знижувати величину екологічного податку за рахунок техніко-технологічної оптимізації найбільш збиткоємних видів робіт. До загальної економії також належить економія за рахунок зменшення виплати екологічного податку. Розрахунок додаткового доходу за рахунок економії на виплаті екологічного податку від впровадження новітніх технологій проводиться на основі визначення різниці між величинами екологічного податку до та після впровадження технологічної схеми, згідно «Розділу VIII. Екологічний податок» Податкового кодексу України [45-48].

Скорочення виплати екологічного податку буде відбуватися за рахунок зниження викидів під час виробництва щебеню.

Забезпечити виконання робіт без шкоди або з її мінімальним рівнем для самих реципієнтів видається можливим за умови поглибленого дослідження екологічних аспектів.

3.4 Оцінювання еколого-економічного збитку на підприємствах по виробництву щебеню

Підприємства по виробництву щебеню є досить типовим прикладом антропогенної діяльності, яка чинить суттєву негативну дію не тільки на окремі компоненти навколишнього середовища і їх збереження, але й на стійкість екосистем уцілому. Відтак, одним із головних завдань під час виробництва щебеню є облік і аналіз всіх антропогенних навантажень на навколишнє середовище й оцінка дій на нього для збереження й підтримки екологічної рівноваги [43-45].

Згідно з методикою визначення еколого-економічного збитку від забруднення навколишнього середовища під час виробництва щебеню має здійснюватися в певній послідовності, тому проведемо практичні розрахунки.

На першому етапі оцінки необхідно здійснити комплексний аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища, визначення всіх типів забруднення тощо.

Таким чином, величина екологічного податку залежить від забруднення навколишнього середовища і в грошовому виразі визначається у вигляді додаткових витрат, необхідних для ліквідації наслідків забруднення.

Наступний етап аналізу – виявлення залежностей між рівнем забруднення навколишнього середовища і його якісним та кількісним впливом на цілісність екосистеми – передбачає здійснення експертних оцінок стану навколишнього середовища фахівцями на предмет кількісної та якісної оцінки стану навколишнього середовища [45-48].

Наслідками вищезазначених проблем та забруднення навколишнього

середовища є погіршення демографічної ситуації в країні на фоні негативної динаміки показників захворюваності, а також збільшення кількості випадків невиліковних хвороб, лікування яких, у свою чергу, вимагає значних витрат, які можна трактувати не як додаткові витрати, а як прямі витрати від забруднення навколишнього середовища.

Наступним кроком оцінювання еколого-економічних збитків є розрахунок економічного збитку, виходячи з кількісних оцінок за об'єктами забруднення навколишнього середовища та відповідно до моделей оцінки еколого-економічних збитків.

Зведені дані щодо оцінки забруднення навколишнього середовища ВАТ«Кіровоградграніт» у 2016 році наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3. 11 - Оцінка екологічного податку ВАТ«Кіровоградграніт» у 2016 році

Об'єкт забруднення	Питомі витрати, грн.	ВАТ«Кіровоградграніт»		
		тис. грн.		
		Екологічні податки	Економічні податки	Питома вага, %
Атмосферне повітря	4,6	350,0	1610,0	12,5
Водні ресурси	0,5	8600,0	4300,0	33,4
Земельні ресурси	21,3	120,0	2556,0	19,8
Утворення відходів	2,6	1700,0	4420,0	34,3
Разом	-	-	12886,0	100,0

За екологічні збитки взято законодавчо затверджені екологічні збори та платежі, які сплачують підприємства в процесі діяльності. У той же час, витрати на запобігання екологічним збиткам значно перевищують сплачені суми, що дозволяє підприємствам - забруднювачам не завжди піклуватися про негативний вплив на навколишнє середовище та людей.

На основі розрахунків видно, що найбільшу питому вагу в структурі еколого-економічних витрат ВАТ «Кіровоградграніт» мають технологічні процеси, що й виступає основним фактором шкідливого впливу на всі компоненти навколишнього середовища.

Екологічними збитками підприємств є екологічні податки.

Економічними збитками є витрати на відновлення природних ресурсів.

Проведені розрахунки показали, що еколого-економічний збиток від робіт по виробництву щебеню перевищує екологічний податок. У середньому екологічний податок по відношенню до еколого-економічного збитку складає від 6 до 12%. Це свідчить про те, що механізм екологічного оподаткування не забезпечує компенсації завданого еколого-економічного збитку й не стимулює підприємства до впровадження ресурсозберігаючих та екологічно чистих технологій (табл. 3.9). Це потребує відповідних змін у податковому законодавстві.

Нами пропонується величину екологічного податку визначати у відсотках від еколого-економічного збитку. Величина цього відсотку визначається коефіцієнтом компенсації еколого-економічного збитку. Коефіцієнт компенсації може знаходитись в межах мінімального й максимального значення. Максимальне значення забезпечує 100% компенсацію еколого-економічного збитку, мінімальне значення встановлюється на рівні фактичного середнього значення цього показника по підприємствам галузі (за нашими розрахунками його величина складає 8 %). У той же час, встановлення коефіцієнта компенсації на максимальному рівні (100%) суттєво підвищить собівартість будівельної продукції та зменшить прибутковість будівельних підприємств. Встановлення цього коефіцієнта на рівні мінімального значення суттєво не впливає на фінансові показники підприємства, знижуючи при цьому надходження коштів по екологічному податку до місцевих і державного бюджету.

З огляду на це, нами пропонується наступний алгоритм розрахунку коефіцієнта компенсації еколого-економічного збитку:

1) визначається різниця між величиною еколого-економічного збитку та екологічного податку;

2) на цю різницю надається державою безповоротний кредит, ставка якого дорівнює середньому значенню кредитної ставки «Державного ощадного банку України»;

3) визначається коефіцієнт компенсації як сума мінімального значення цього показника по підприємствам будівельної галузі (8%) й середньої кредитної ставки;

4) визначається величина екологічного податку як добуток величини еколого-економічного збитку на коефіцієнт компенсації.

Для того, щоб спрогнозувати обсяги збитку підприємства протягом 2016 р., ми скористались методом екстраполяції, який використовують за умов порівняно стабільного розвитку підприємства або окремих показників його діяльності.

Для проведення прогнозування ми пропонуємо ввести коефіцієнт компенсації еколого-економічного збитку, який показує темпи зміни екологічного збитку з урахуванням усередненого екологічного податку.

$$K_{kij} = E_n / E_z \quad (3.6)$$

де K_{kij} – коефіцієнт компенсації еколого-економічного збитку; E_n – екологічний податок, грн./рік., E_z – еколого-економічний збиток, грн./рік.

Згідно з розрахунками, він становить 5,1%.

Проведений еколого-економічний аналіз роботи ВАТ «Кіровоградграніт» показав, що між обсягом виконаних робіт і величиною еколого-економічних збитків є прямий зв'язок.

Між обсягами виконаних робіт та величиною еколого-економічного збитку існує пряма залежність: зі зростанням обсягів виробництва зростають еколого-економічні збитки підприємств та бюджетної системи.

Відповідно до вищезазначеного, пропонуємо алгоритм зниження величини екологічного податку за рахунок техніко-технологічної оптимізації найбільш збиткоємних видів робіт (рис. 4.4) [48].

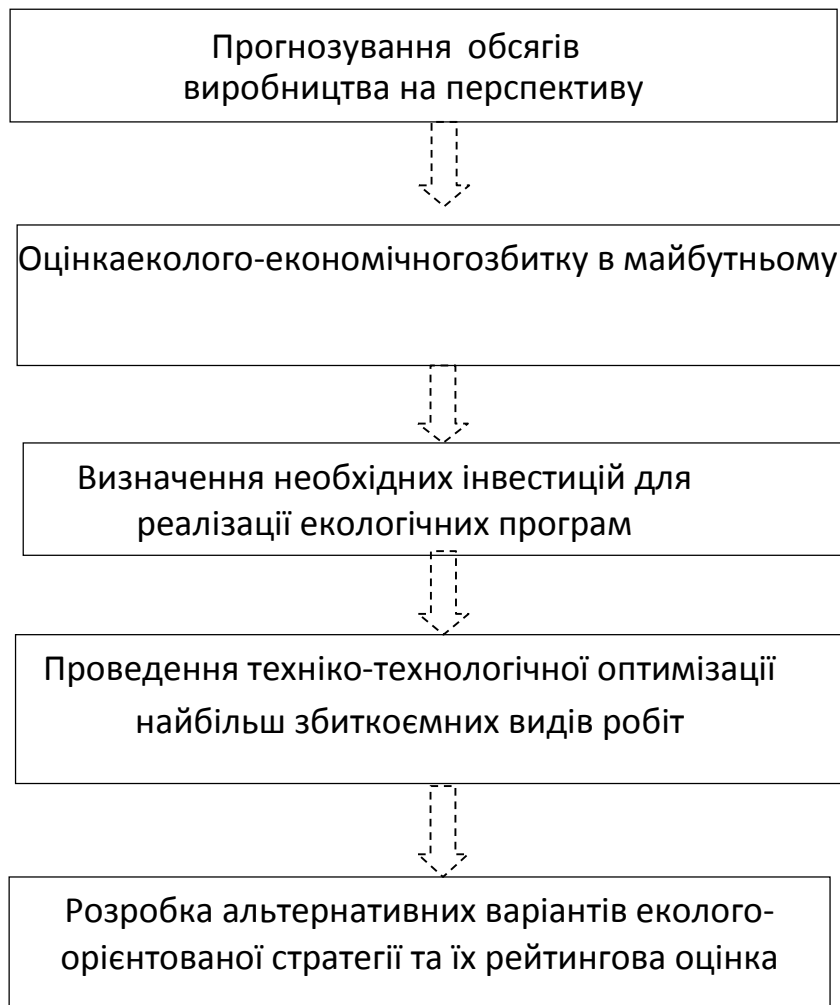


Рис. 3.7 Алгоритм формування еколого-орієнтованої стратегії розвитку підприємств

Даний алгоритм формування еколого-орієнтованої стратегії розвитку підприємств на основі зниження величини екологічного податку за рахунок техніко-технологічної оптимізації найбільш збиткоємних видів робіт доводить, що цілком обґрунтованим є науковий підхід, що аналіз потенційного впливу будь-якої діяльності на навколишнє середовище повинен бути комплексним і передбачати дослідження очікуваних результатів та витрат, пов'язаних із попередженням негативного впливу.

Негативний вплив та його наслідки по-різному впливають на місцевому, регіональному та національному рівнях: наприклад, вигода для одного населеного пункту або області може завдати збитків для іншого; тоді як понесені збитки на локальному рівні можуть вирішити соціальні проблеми

забезпечення житлом.

Як зазначають провідні експерти, у процесі оцінки впливу діяльності на людину та навколишнє середовище «слід обов'язково враховувати фактор часу, використовуючи при цьому метод дисконтування вигод і витрат, оскільки одне рішення може призвести до отримання швидкої вигоди сьогодні у процесі будівництва житла, проте створити значні витрати в майбутньому, пов'язані із забрудненням та руйнуванням навколишнього середовища, погіршенням здоров'я населення. Або ж навпаки, не приносячи ніякої вигоди сьогодні, забезпечити значну вигоду в майбутньому» [46].

Для оцінки придатності рішень, які приймаються в виробництві, необхідно дотримуватися таких результатів, за якими сукупні витрати на реалізацію проекту будуть менші сукупної вигоди. В інших випадках реалізацію проекту слід скасувати [46-48].

3.5 Плата за забруднення водного середовища

Розмір збору за скиди забруднювальних речовин в поверхневі води, територіальні і внутрішні води згідно [49-50] визначається за формулою:

$$P_B = \sum_{i=1}^n (H_{\text{бi}} \cdot M_{\text{бi}} + K_{\text{п}} \cdot H_{\text{бi}} \cdot M_{\text{пi}}) \cdot K_{\text{т}} \cdot K_{\text{ind}}, \quad (3.7)$$

де P_B – розмір збору, грн;

$H_{\text{бi}}$ – базовий норматив плати за скид 1 т i -ї забруднювальної речовини в межах ліміту, грн/т;

$M_{\text{бi}}$ – маса річного скиду i -ї забруднювальної речовини в межах ліміту, т;

$K_{\text{п}}$ – коефіцієнт кратності плати за понадлімітні скиди забруднювальних речовин;

$M_{\text{пi}}$ – маса понадлімітного річного скиду i -ї забруднювальної речовини, т;

$K_{\text{т}}$ – регіональний басейновий коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості і умови функціонування водного господарства, для р. Чорний Ташлик $K_{\text{т}} = 1,0$;

K_{ind} – коефіцієнт індексації.

Базові нормативи за скид шкідливих речовин в поверхневі джерела води за одну тону наведені в таблицях 3.12 і 3.13.

У таблиці 3.14 приведений розрахунок збору за скид забруднювальних речовин з поверхневим стоком.

Табл. 3.12 – Базові нормативи платні за скид основних забруднювальних речовин у водні об'єкти [49].

Забруднювальна речовина	Норматив збору, грн/т
Азот амонійний	1293,10
Органічні речовини	517,57
Завислі речовини	34,09
Нафтопродукти	7606,99
Нітрати	111,26
Нітрити	6350,98
Сульфати і хлориди	37,09
Фосфати	1033,52

Табл. 3.13 – Нормативи платні за скид забруднювальних речовин у водні об'єкти залежно від концентрації забруднювальних речовин [49].

Концентрація забруднювальних речовин, мг/дм ³	Ставка податку, грн/т
до 0,001 (включно)	135489,06
Понад 0,001 – 0,1 (включно)	98236,15
Понад 0,1 – 1 (включно)	16935,94
1 – 10	1723,59
Більш 10	345,04

Табл. 3.14 – Розрахунок плати за забруднення навколишнього середовища (випуск № 1)

№	Показник	Факт. скид, т/рік	Норм. плати, грн./т	Фактичний скид, т/рік		Плата за скид, грн./рік	
				ліміт	понад-ліміт	Ліміт	понад-ліміт
1	Завислі речовини	0,11	34,09	0,11	0,00	3,74	0,00
2	Хлориди	1,63	37,09	1,63	0,00	60,45	0,00
3	Аміак по азоту	0,00008	1293,1	0,00008	0,00	1,03	0,00
4	БСК _п	0,032	517,57	0,032	0,00	16,56	0,00
5	Нафта	0,00047	7606,99	0,00047	0,00	3,57	0,00
6	Фосфати	0,00008	1033,52	0,00008	0,00	0,08	0,00
7	Нітрати	0,266	111,26	0,266	0,00	29,59	0,00
8	Сульфати	2,79	37,09	0,94	1,85	34,86	0,00
9	Цинк	0,00013	98236,15	0,00013	0,00	12,77	0,00
10	Хром (6+)	0,00007	135489,06	0,000009	0,00006	1,29	41,32
11	Мідь	0,00098	135489,06	0,000009	0,00097	1,21	657,12
12	СПАР	0,00005	98236,15	0,00005	0,00	4,91	0,00
13	Нітрити	0,00008	6350,98	0,00008	0,00	0,50	0,00
	Σ	4,829		2,97	1,85	170,56	698,44
	Разом			4,82		869,0	
	З врахуванням регіонального коефіцієнту $K_T= 1,0$					869,0	

ВИСНОВКИ

1. З метою зменшення кількості утворюваних у результаті вибуху газів запропоновано, за можливості, коригувати хімічний склад вибухової речовини без зміни рецептури. Встановлено закономірність зміни кількості утвореного Нітроген (II) оксиду під час вибуху від хімічного складу дизельного палива у вибуховій речовині. Зміна хімічного складу дизельного палива дає можливість змінити величину кисневого балансу і, відповідно, кількість утворених під час вибухів газів з 10,75 л NO на 1 кг вибухової речовини для дизельного палива $C_{13}H_{10}$ до 2,22 л NO на 1 кг вибухової речовини для дизельного палива $C_{13}H_{23}$, що у 5 разів менше.

2. Розраховано суму зекономлених підприємством коштів за сплату екологічного податку в розмірі 21 907 191 грн на рік для підприємства, за умови зміни хімічного складу ВР за рахунок варіювання складу дизельного пального в діапазоні від $C_{13}H_{10}$ до $C_{13}H_{23}$.

3. Визначення величини екологічного податку підприємств галузі передбачає зміну бази оподаткування шляхом переходу від обсягів викидів шкідливих речовин до об'ємів виконаних робіт, що дозволяє підвищити рівень обґрунтованості екологічного оподаткування галузі. Проведені розрахунки показали, що еколого-економічний збиток від здійснення будівельно-монтажних робіт на об'єкті будівництва перевищує екологічний податок. У середньому екологічний податок компенсує еколого-економічний збиток будівельного підприємства на 6-12%. Це свідчить про те, що механізм екологічного оподаткування не забезпечує компенсації завданого еколого-економічного збитку й не стимулює підприємства галузі до впровадження ресурсозберігаючих та екологічно чистих технологій.

4. Між обсягами виробництва щебеню та величиною еколого-економічного збитку існує пряма залежність: зі зростанням обсягів виробництва зростають еколого-економічні збитки підприємств та

бюджетної системи. Ця залежність дозволяє сформувати економіко-математичну модель зміни цих показників у часі та розробити прогноз еколого-економічного збитку на майбутнє.

5. Загальний еколого-економічний ефект запропонованих рішень склав 5 349 833 грн/рік. У результаті запровадження розроблених рішень підприємства гірничої галузі зможуть отримати не лише еколого-економічний ефект, а й соціальний, пов'язаний з мінімізацією ризиків для здоров'я працівників та населення прилеглих територій.

6. Плата за забруднення навколишнього середовища складає 869 грн.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2018 №2059-VIII
2. Матівос Ю. М., Сандул В. О. Туристські маршрути Кіровоградщини / Дніпропетровськ: Промінь. 1978. 80 с.
3. Вахрушев Б. О., Ковальчук І. П. Рельєф України / Київ: Наукова думка. 2010. 688 с.
4. Сайт Кіровоградського центру «Облдержродючість» URL: <http://www.askpaper.com>(дата звернення 16. 02. 2018).
5. Токарчук В. В. Багатішає Кіровоградський ліс // Урядовий кур'єр. 2008. №6. С. 14-16.
6. Ковальчук М. Н. Край на межі лісостепу і степу: Природно-заповідні та ландшафтні куточки Кіровоградщини / Кіровоград: ІМЕКС-ЛТД. 2007. 32с.
7. Купчик В. І. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості / К.: Кондор. 2010. 412 с.
8. Дмитряк Ю. М. Ґрунтознавство з основами геології / Чернівці: Книги-XXI. 2011. 503 с.
9. Савчук В. В., Умрихін Н. Л., Семіяка І. М. Основні аспекти вирощування озимих зернових культур та ведення землеробства в контексті змін клімату / Кіровоград: видавництво Кіровоградського Національного технічного університету. 2009. 61 с.
10. Заверуха Б. В. Охраняемые растения Украины / К.: Наук. думка, 1983. 175 с.
11. Дідух Я. П. Червона книга України. Рослинний світ / К.: Глобалконсалтинг. 2009. 900 с.
12. Ковальчук М. В., Журавський В. М. Степ і ліс. Минуле і сучасне Кіровоградщини / Кіровоград: ВАТ «Кіровоградське видавництво». 2004. 208 с.
13. Дідух Я. П. Зелена книга України / К.: Альтепрес. 2009. 448 с.

14. Тваринний світ України URL: <http://www.nature.land.kiev.ua> (дата звернення 14.05.2019).
15. Годлевська О. О., Парнікоза І. С. Фауна України: охоронні категорії / К.: Наукова думка. 2010. 80 с.
16. Акімов І. А. Червона книга України. Тваринний світ / К.: Глобалконсалтинг. 2009. 600 с.
17. Закон України про тваринний світ URL: <http://www.zakon5.rada.gov.ua> (дата звернення 29.03.2019).
18. ЗАТ “Кіровоградграніт” URL: <http://www.kgranit.com.ua> (дата звернення 21. 01. 2019).
19. Карта місця розташування випуску зворотних вод ВАТ “Кіровоградграніт” URL: <http://www.google.com.ua> (дата звернення 22.05. 2019)
20. Гірничо-видобувна промисловість / Галузі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.brigretail.com/ua/branches/mining>.
21. Давиденко Ю. А., Тверда О. Я. Дослідження та поліпшення стану атмосферного повітря в районах розміщення відвалів кар’єрів. Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів: тези III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Житомир, 27–28 квітня 2016 р. Житомир, 2016. С. 165–168.
22. Воробйов В. Д., Тверда О. Я., Сергієнко М. І., Аль-Карагули О. Аналіз розвитку наукових основ технологічних процесів при розробці нерудних корисних копалин. Енергетика. Екологія. Людина: тези доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 28–29 квітня 2016 р. Київ, 2016. С. 86–88.
23. Тверда О. Я., Петренко О. В. Оцінка впливу пилегазової хмари на навколишнє середовище при масових вибухах на гранітних кар’єрах. Ресурсозбереження і екологічна безпека: тези доповідей Міжнародної науково-технічної конференції, м. Київ, 8 грудня 2016 р. Київ, 2016. С. 79–81.

24. Тверда О. Я., Петренко О. В. Визначення кількості шкідливих газів у продуктах вибуху Гранеміту з урахуванням кисневого балансу. Енергетика. Екологія. Людина: тези доповідей ІХ Міжнародної науково-технічної конференції, м. Київ, 25–26 травня 2017 р. Київ, 2017. С. 120–122.

25. Тверда О. Я. Підвищення рівня екологічної безпеки гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню. Інноваційний розвиток гірничодобувної галузі: матеріали ІІ Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції, м. Кривий Ріг, 14 грудня 2017 р. Кривий Ріг, 2017. С. 226.

26. ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний»

27. ДСТУ Б В. 7.2-75-98 «Щебінь і гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови»

28. ДСТУ Б В.2.7-241:2010 «Камінь бутовий. Технічні умови»

29. ДСТУ Б В.2.7-210:2010 «Пісок з відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови»

30. ДСТУ Б В.2.7-30:2013 "Матеріали нерудні для щибених і гравійних основ та покриттів автомобільних доріг. Загальні технічні умови"

31. ДСТУ Б В.2.7-29-95 «Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація»

32. Тверда О. Я., Воробйов В. Д., Давиденко Ю. А. Дослідження процесу розсіювання пилу з відвалу кар'єру в робочій зоні та на прилеглих територіях. Вісник НТУУ «КПІ». Серія «Гірництво». 2015. Вип. 29. С. 96–103.

33. Тверда О. Я., Петренко О. В., Ткачук К. К. Вплив складу вибухових речовин на вихід шкідливих газів під час підричних робіт на кар'єрах. Актуальные научные исследования в современном мире. 2018. Вып. 3 (35), Часть 7. С. 39–44.

34. Тверда О. Я., Воробьев В. Д., Давыденко Ю. А. Оценка концентрации пыли при экскавации горной массы и формировании отвалов на карьерах. International Scientific Journal «Theoretical & Applied Science». 2015. № 11 (31). С. 1–7.

35. Тверда О. Я., Ткачук К. К., Давиденко Ю. А. Порівняльний аналіз способів мінімізації пилоутворення з відвалів гранітних кар'єрів. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2016. Том 2, № 10 (80). С. 40–46.

36. Воробйов В. Д., Тверда О. Я. Удосконалення технології районування гранітних кар'єрів. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. 2014. № 4 (71). С. 139–146.

37. Ткачук К. Н., Ткачук К. К., Твердая О. Я. Управление разрушением горных пород взрывом на карьерах: монография. Киев: Основа, 2015. 262 с.

38. Мельник Л. Інструменти екологічно зорієнтованого управління підприємством // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2013. URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2013/13mlmzup.pdf>.

39. Макара С.В. Основы экономики природопользования - М.: Институт международного права и экономики им. А. С. Грибоедова, 1998. 192 с.

40. Малюк О.С., Кирилюк В.С. Формування екологічно збалансованої інвестиційної стратегії підприємства. Суми: Університетська книга, 2013. 157 с.

41. Гаркушева Є.О. Методи оцінки економічної ефективності природоохоронної діяльності сьогодні // Вісник Сумського національного аграрного університету (Серія «Економіка і менеджмент»). – Випуск 6. 2013. С. 167-168.

42. Гавриленко А. Экологизация производства как конкурентное преимущество в устойчивом развитии / А.С. Гавриленко // Екологічний менеджмент у загальній системі управління : збірник

тез доповідей Дев'ятої щорічної всеукраїнської наукової конференції.
– Суми : Сумський державний університет, 2009. – Ч. 1. – С. 30-33.

43. Зубко К. Ю. Еколого-економічний вплив на довкілля використання природних і штучних матеріалів // Журнал «Економіка будівництва і міського господарства». 2011, Том 7, номер 3. С.168-172.

44. Зубко К. Ю. Еколого-економічний вплив на довкілля від використання природних і штучних матеріалів в будівництві // Екологічний менеджмент у загальній системі управління: збірник тез доповідей Десятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції, м. Суми, 20-21 квітня 2010 р. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. Частина 1. С. 101-105.

45. Колівешко О. М. Визначення та структура екологічних витрат підприємства. // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія —Економічні науки: науковий збірник – Чернігів: Черніг. держ. технол. ун-т, 2013. № 3(68). с. 128-132.

46. Комарницький І.М. Оцінка техногенних збитків та аналіз підходів до їхнього розрахунку у глобальному та регіональному аспектах [Електронний ресурс] / І.М. Комарницький. М.І. Бублик. – Режим доступу: http://vlp.com.ua/files/21_31.pdf

47. Маркус Т.А. Здания, климат и энергия. – Л.:Гидрометеиздат, 1985. 540 с.

48. Аналітика Національного інституту стратегічних досліджень при Президентіві України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/238/>

49. Порядок установления нормативов сбора за загрязнение окружающей среды и взыскание этого сбора, утвержденный Постановлением Кабинета Министров Украины № 303 от 01.03.1999г.

50. Державна фіскальна служба України URL: <http://www.sfs.gov.ua>(дата звернення 17.04.2019).

ДОДАТКИ

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. характеристика джерел утворення та розрахунок викидів забруднюючих речовин у процесах пересипання на кар'єрах // Збалансоване природокористування. Київ: Інститут агроекології і природокористування НААН, №1, 2019, С. 92-100.

2) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Оцінка техногенного забруднення природних вод при розробці гранітного кар'єру // Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи» (21.03.2019), Кропивницький: Центральнoукраїнський державний педагогічний університет, С. 174-176

3) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Оцінка техногенного забруднення природних вод при розробці гранітного кар'єру // Екологічна безпека: сучасні проблеми та пропозиції. Національний науковий круглий стіл та II Всеукраїнська науково-практична конференція. Харків: Вид-во Іванченко В.І., 2019. С. 163-167

4) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Характеристика джерел утворення та розрахунок викидів забруднюючих речовин при процесах пересипання на кар'єрах / Екологічна безпека: сучасні проблеми та пропозиції. Національний науковий круглий стіл та II Всеукраїнська науково-практична конференція. Харків: Вид-во Іванченко В.І., 2019. С. 159-163

5) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Оцінка техногенного забруднення природних вод при розробці гранітного кар'єру // Наукові дослідження, відкриття та розвиток технологій в сучасній науці. Матеріали науково-практичної конференції (Рівне, 19-20 квітня 2019). -Херсон: Вид-во «Молодий вчений», 2019. С. 40-42

6) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Характеристика джерел утворення та розрахунок викидів забруднюючих речовин при процесах пересипання на

кар'єрах / Інноваційні пріоритети розвитку наукових знань. Матеріали науково-практичної конференції (Київ, 29-30 березня 2019). - Херсон: Вид-во «Молодий вчений», 2019. С. 42-44

7) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Оцінка стану природних вод при розробці гранітного кар'єру // Актуальні проблеми науково-промислового комплексу регіонів. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції (22-26 квітня 2019 р.). – Рубіжне: видавець О. Зень, 2019. С. 75-77

8) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Характеристика та розрахунок викидів забруднюючих речовин при процесах пересипання на кар'єрах / Актуальні проблеми науково-промислового комплексу регіонів. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції (22-26 квітня 2019 р.). – Рубіжне: видавець О. Зень, 2019. С. 71-73

9) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Оцінка техногенного забруднення природних вод при розробці гранітного кар'єру // Матеріали щорічної міжнародної науково-технічної конференції «Екологічна і техногенна безпека. Охорона водного і повітряного басейнів. Утилізація відходів». (студентська секція) Харків, 2019. - С. 70-71.

10) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Характеристика джерел утворення та розрахунок викидів забруднюючих речовин при процесах пересипання на кар'єрах / Матеріали щорічної міжнародної науково-технічної конференції «Екологічна і техногенна безпека. Охорона водного і повітряного басейнів. Утилізація відходів». (студентська секція) Харків, 2019. - С. 72-73.

11) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Оцінка техногенного забруднення природних вод при розробці гранітного кар'єру // Тези XV Всеукраїнської наукової on-line конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених з міжнародною участю “Сучасні проблеми екології” 28 березня 2019 року. – Житомир : ЖДТУ, 2019. – С. 81.

12) Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Характеристика джерел утворення та розрахунок викидів забруднюючих речовин при процесах пересипання на кар'єрах / Тези XV Всеукраїнської наукової on-line конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених з міжнародною участю “Сучасні проблеми екології” 28 березня 2019 року. – Житомир : ЖДТУ, 2019. – С. 77.

13) Вовкодав Г.М., Пономаренко Т.М. Оцінка техногенного забруднення природних вод при розробці гранітного кар'єру // Матеріали VIII Всеукраїнської молодіжної наукової конференції, Київ, 10-12 квітня 2019 р. Київ, 2019. С. 94-95.

14) Вовкодав Г.М., Пономаренко Т.М. Характеристика джерел утворення та розрахунок викидів забруднюючих речовин при процесах пересипання на кар'єрах // Матеріали VIII Всеукраїнської молодіжної наукової конференції, Київ, 10-12 квітня 2019 р. Київ, 2019. С. 114-115.

Додаток Б

Ставки екологічного податку за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення

Назва забруднюючої речовини	Ставка податку, грн/т
Азоту оксиди	1968,65
Аміак	369,22
Ангідрид сірчистий	1968,65
Ацетон	738,45
Бенз (о) пірен	2506116,51
Бутилацетат	443,40
Ванадію п'ятиокис	7384,48
Водень хлористий	74,17
Вуглецю окис	74,17
Вуглеводні	111,26
Газоподібні фтористі сполуки	4874,09
Тверді речовини	74,17
Кадмію сполуки	15581,58
Марганець та його сполуки	15581,58
Нікель та його сполуки	79387,98
Озон	1968,65
Ртуть та її сполуки	83449,45
Свинець та його сполуки	83449,45
Сірководень	6326,80