

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології  
Кафедра загальної екології

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Козоріз Дмитро Анатолійович**

УДК 364.2:502/504

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ГІРНИЧОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ  
НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

101 Екологія

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело

Д.А. Козоріз

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:

Лесь А.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

кандидат економічних наук, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

## АНОТАЦІЯ

Козоріз Д.А. Екологізація діяльності гірничодобувних підприємств на території Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

У роботі розроблено та теоретично обґрунтовано аспекти екологізації діяльності гірничодобувних підприємств Житомирщини на прикладі ТОВ «Ред Стоун». Здійснено оцінку екологічної діяльності досліджуваного підприємства. Встановлено, що виробнича діяльність ТОВ «Ред Стоун» найбільше здійснює негативний вплив на атмосферне повітря. Охарактеризовано діючу систему поводження з відходами на підприємстві. Проаналізовано чинники, що визначають екологізацію підприємств гірничодобувної галузі. Визначено основні екологічні ініціативи, впровадження яких буде забезпечувати зменшення негативного впливу виробничої діяльності на довкілля, екологічній модернізації гірничодобувних підприємств Житомирщини та раціональному природокористуванню.

**Ключові слова:** гірничодобувні підприємства, викиди забруднюючих речовин, джерела викидів, пил, відходи, природоохоронні заходи.

## SUMMARY

Kozoriz D.A. Greening of mining enterprises in the Zhytomyr region. - Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 101 – ecology. – Polissia National University, Zhytomyr, 2020.

The paper develops and theoretically substantiates aspects of greening of mining enterprises in Zhytomyr region on the example of Red Stone LLC. The assessment of ecological activity of the investigated enterprise is carried out. It is established that the production activity of Red Stone LLC has the greatest negative

impact on the air. The current waste management system at the enterprise is described. The factors that determine the greening of mining enterprises are analyzed. The main ecological initiatives have been identified, the implementation of which will ensure the reduction of the negative impact of production activities on the environment, ecological modernization of mining enterprises in the Zhytomyr region and rational use of nature.

**Key words:** mining enterprises, pollutant emissions, emission sources, dust, waste, environmental protection measures.

## ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ДОВКІЛЛЯ .....	9
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	11
2.1. Програма проведення дослідження.....	11
2.2. Методика проведення досліджень.....	11
2.3. Загальна характеристика підприємства ТОВ «Ред Стоун».....	12
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ТА УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ГІРНИЧОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЖИТОМИРЩИНИ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «РЕД СТОУН».....	16
3.1. Екологічна оцінка діяльності підприємства ТОВ «Ред Стоун».....	16
3.2. Аналіз чинників, що визначають екологізацію підприємницької діяльності.....	23
3.3. Запровадження екологічного підприємництва на ТОВ «Ред Стоун».....	28
ВИСНОВКИ.....	32
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	33
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	34

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** На сьогоднішній день у всьому світі гостро стоїть проблема щодо забруднення навколишнього природного середовища. Для забезпечення своїх потреб людина використовує велику кількість природних ресурсів, у процесі переробки яких відбувається забруднення довкілля відходами виробництва. З кожним роком обсяги їх споживання людиною збільшуються і, як наслідок, збільшуються обсяги утворення різноманітних шкідливих речовин, які негативно впливають на довкілля. Екологічна ситуація в державі продовжує погіршуватись і набирати все більших обертів. Це спричинено тим, що в нашій країні відсутня ефективна система державного контролю за станом довкілля й управління всією природоохоронною діяльністю; низький рівень екологічної освіти населення; застарілість обладнання та технологій виробництва, що призводить до збільшення кількості і масштабу техногенних аварій; ефективність очисних споруд або повна їх відсутність.

Гірничодобувна та гірничопереробна промисловість є одним з основних чинників забруднення довкілля, при цьому здійснює значний шкідливий вплив на всі його компоненти, особливо на атмосферне повітря, тому екологічна оцінка діяльності гірничодобувних підприємств Житомирщини на прикладі ТОВ «Ред Стоун» є актуальним.

**Мета і завдання дослідження.** Метою досліджень була розробка та обґрунтування теоретико-методичних основ екологізації гірничодобувних підприємств Житомирської області на прикладі ТОВ «Ред Стоун».

Для досягнення поставленої мети досліджень передбачалось вирішити такі завдання:

- охарактеризувати виробничу діяльність підприємства ТОВ «Ред Стоун»;
- оцінити екологічну ситуацію на підприємстві ТОВ «Ред Стоун»;

- оцінити рівень впливу діяльності ТОВ «Ред Стоун» на атмосферне повітря;
- проаналізувати основні чинники екологізації діяльності ТОВ «Ред Стоун»;
- розробити та обґрунтувати екологічні ініціативи для запровадження на гірничодобувних підприємствах Житомирської області.

**Об'єкт дослідження** – процес екологізації гірничодобувних підприємств Житомирської області на прикладі ТОВ «Ред Стоун».

**Предмет дослідження** – виробнича діяльність підприємства ТОВ «Ред Стоун».

**Методи дослідження.** Для проведення досліджень використовували загальнонаукові та спеціальні методи, а саме аналізу і синтезу при екологічній оцінці виробничої діяльності підприємства; розрахунковий при визначенні суми екологічного податку; системний аналіз при визначенні екологічних ініціатив; математичні і статистичні.

**Наукова новизна одержаних результатів:** Вперше проведено екологічну оцінку виробничої діяльності ТОВ «Ред Стоун» і визначено основні екологічні ініціативи, запровадження яких буде сприяти екологізації гірничодобувних підприємств на території Житомирської області.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані результати досліджень можуть бути використані для розробки і впровадження природоохоронних заходів на ТОВ «Ред Стоун».

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення і результати досліджень у 2020 році апробовано і представлено у фаховому науково-практичному журналі «Екологічні науки».

**Основні положення, що виносяться на захист:**

- основні забруднюючі речовини, що викидаються в атмосферне повітря під час виробничої діяльності підприємства;
- ефективність системи очищення, що встановлена на підприємстві;
- аналіз діючої системи поводження з відходами на підприємстві;

- аналіз чинників, що визначають екологізацію діяльності ТОВ «Ред Стоун»;
- розроблені екологічні ініціативи, запровадження яких на гірничодобувних підприємствах Житомирської області буде сприяти збереженню довкілля.

## РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ДОВКІЛЛЯ

На сучасному етапі розвитку нашої держави проблеми екології набули глобального характеру. Це спричинено тим, що економіка нашої країни орієнтована на ті галузі промисловості, які завдають найбільшої шкоди довкіллю. Однією з найбільш розвиненою галуззю є гірничо-добувна, яка завдає значної шкоди навколишньому середовищу, особливо при інтенсивних розробках корисних копалин [4, 19, 24, 27].

Під час розвідки родовищ корисних копалин спостерігається забруднення атмосферного повітря (вихлопні гази при використанні різних видів транспорту; функціонування шахт; пил мінеральний, що виникає у результаті вітрової ерозії кар'єрів та відвалів); водних об'єктів (забруднена вода з кар'єрів і шахт, промивна вода тощо); ґрунтів (складування у відвали; порушення земель та ґрунтово-рослинного покриву у результаті розробок, будівництва комунікацій; буровий шлам та порода тимчасових відвалів; ерозія ґрунтів) [5, 21, 34, 40].

Виділяють основні джерела забруднення атмосферного повітря при здійсненні геологорозвідувальних робіт, а саме у результаті [2, 10, 14, 34]:

- використання різних транспортних засобів (бурових машин та верстатів, технологічних та транспортних машин) повітря забруднюється вихлопними отруйними газами, об'єм яких за добу може досягати  $260\ 000\ \text{м}^3$ ;
- будівництва геологорозвідувальних шахт та функціонування вентиляції шахт;
- розвідки покладів корисних копалин використовують вибухові технології, що значно забруднюють атмосферне повітря;
- вітрової ерозії, оскільки відвали, терикони та кар'єри значно їй піддаються.

Виділяють основні джерела забруднення водного середовища при здійсненні геологорозвідувальних робіт, а саме у результаті:



- використання промивної рідини, яка розтікається по поверхні землі; бурові розчини містять органічні речовини, водорозчинні солі та інші сполуки, які сприяють забрудненню поверхні землі та підземним горизонтам;
- буріння свердловин водні об'єкти забруднюються паливно-мастильними матеріалами та іншими технологічними;
- проведення неякісного ліквідаційного тампонажу при розвідувальних роботах;
- водної ерозії [2, 10, 34].

Під час відкритих гірничих робіт також здійснюється значний вплив на екосистеми, зокрема порушення та зміна ґрунтово-рослинного покриву, ландшафтів, режиму та складу підземних вод; спостерігається теплове, шумове та радіоактивне забруднення, водна ерозія, тріщиноутворення. Відкрита розробка покладів корисних копалин сприяє значному зменшенню ресурсів землі, а саме сільськогосподарських земель. Оскільки кар'єри часто утворюються глибиною близько 600 м, то значний об'єм гірських порід вивозиться на поверхню ґрунту. Відповідно, площі під відвали перевищують у декілька разів площу самого кар'єру. Також при видобутку корисних копалин з глибин на поверхню землі піднімаються значні маси мінералів, які збагачені, у тому числі, важкими металами та радіонуклідами [2, 39].

Отже, з метою дотримання вимог екологічної безпеки та охорони довкілля від забруднення при проведенні геологорозвідувального буріння використовуються герметичні покриття, утилізуються стічні води, буровий шлак відвозиться в шлаковідвали. У цьому контексті, особливе значення набуває функція контролю за охороною підземних вод, зокрема недопущення їх забруднення, виснаження, порушення режиму, а також спостереження за розвитком екзогенних геологічних процесів. Впродовж останніх десяти років здійснюються різні заходи, що сприяють підвищенню ефективності освоєння родовищ, використання природних ресурсів та охорони надр [4, 39].

## РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ

### **2.1. Програма проведення дослідження**

Протягом 2019-2020 рр. вивчалася виробнича діяльність ТОВ «Ред Стоун» та її вплив на навколишнє середовище з метою розробки та впровадження екологічних ініціатив. Програма дослідження містить такі питання:

1. Охарактеризувати особливості впливу діяльності гірничопереробних підприємств на довкілля.
2. Визначити джерела впливу ТОВ «Ред Стоун» на навколишнє середовище.
3. Оцінити рівень впливу на атмосферне повітря гірничодобувних підприємств Житомирської області на прикладі ТОВ «Ред Стоун».
4. Проаналізувати чинники, що забезпечують екологізацію підприємства.
5. Розробити природоохоронні заходи, що будуть сприяти екологізації гірничодобувних підприємств Житомирської області.

### **2.2. Методика проведення досліджень**

При проведенні досліджень за викидами забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище, використовувалась загально прийнята методика, яка базується на ряді різних відповідних до досліджуваного питання нормативних актів і документів в галузі охорони довкілля.

Розрахунки величин викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря були проведені згідно нормативних документів: ОНД-86» Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» [28]; ГОСТ 17.2.4.06-90 «Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения» [8]; ГОСТ 17.2.4.07-90 «Методы

определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения» [9]; ДСТУ 8812:2018 «Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Настанови з відбирання проб» [16]; ДСП 201-97 «Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами)» [15]; КНД 211.2.3.063-98 «Метеорологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів» [12].

На підприємстві ТОВ «Ред Стоун» щоквартально здійснюються розрахунки ставки екологічного податку з врахуванням фактичного обсягу викидів за формулою:

$$P_{BC} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot H_{ni}$$

де  $M_i$  – фактичний обсяг викиду  $i$ -тої забруднюючої речовини в тонах (т);

$H_{ni}$  – ставка податку в поточному році за тону  $i$ -тої забруднюючої речовини у гривнях з копійками [17, 30].

Сума екологічного податку за викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення визначається Податковим Кодексом України (п. 249.3) [17, 30].

### **2.3. Загальна характеристика підприємства ТОВ «Ред Стоун»**

Виробничо-комерційна фірма «Ред Стоун» заснована в 2002 році і на сьогоднішній день є однією з великих українських компаній, що спеціалізуються на видобутку і переробці натурального каменю. Продукція компанії «Ред Стоун», гранітні блоки, гранітна бруківка, широко відома на українському ринку і користується стабільним попитом у країнах Європи. Виробничі потужності знаходяться у с. Топорище, Хорошівського району, Житомирської області. Площа підприємства 2 га. ТОВ «Ред Стоун» межує: з півночі – землі загального користування та річка Тростяниця; з півдня – землі надані у користування; з заходу – с. Лизники та землі приватної власності; зі

сходу – кар’єр «Лизники-3» який є однією з сировинних баз підприємства [29].

Підприємство знаходиться на території Житомирської області, в надрах якої залягають різні корисні копалини. В основному мінеральна база області представлена паливно-будівельними матеріалами, серед яких виділяють три групи: 1) паливно-енергетична – буре вугілля і торф; 2) будівельна – кварцити, граніти, каолін та інші; 3) металорудна – ільменіт. Саме на базі паливно-енергетичних ресурсів здійснюється розвиток буровугільної і торфовидобувної, скляної і фарфоро-фаянсової, цегельної промисловості, а також видобування ільменіту тощо [11].

Отже, ТОВ «Ред Стоун» знаходиться на території громади, яка достатньо має запасів декоративно-облицювального каменю, а саме гранітів, лабрадоритів, габра; родовищ, що містять кварцити. Як основну сировину для виготовлення власної продукції, підприємство використовує граніт. Компанія «Ред Стоун» виробляє таку продукцію, як гранітні блоки; гранітна колота бруківка; гранітний двосторонній стіновий камінь «СКАЛА»; бордюр ГП-1 [11, 29]. Зростаюча потреба в ефектному і престижному дизайні надихнули компанію на виробництво гранітної колотої бруківки. Адже цей матеріал відповідає всім сучасним вимогам будівельного мистецтва та оздоблення. Обсяги виробництва за період 2015-2019 роки наведено в табл. 2.1. Підприємство виробляє значну кількість продукції, проте гранітна колота бруківка користується найбільшим попитом.

*Таблиця 2.1*

**Обсяг виробництва ТОВ «Ред Стоун»**

Продукція	Випуск продукції за рік, тис. м <sup>3</sup>				
	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Гранітні блоки	72	90	120	156	140
Гранітна колота бруківка	7604	14451	18451	22769	27564
Гранітний двосторонній стіновий камінь "СКАЛА"	254	430	511	647	458
Бордюр	252	334	489	586	501

Гранітна колота бруківка виробляється різних кольорів та розмірів: червоний (Лизники), жовто-червоний (Лизники), зелений (Маслянка). Вона широко використовується у будівництві. Стандартні розміри бруківки є такі [29]: 10\*10\*10см (9/11) 10\*10\*5см (10/5) 5\*5\*5см(4/5) 20\*10\*10см



*Рис. 2.1. Види гранітної колотої бруківки [29]*

Компанія «Ред Стоун» виробляє гранітну колоту бруківку на високотехнологічному обладнанні італійської фірми "МЕС" [29]. Сировинну базу представляє кар'єр «Лизники 3». На цьому об'єкті є такі види граніту, як: граніт середньозернистий, біотитовий, рожево-червоний і червоний. Відсоткове співвідношення складу граніту наведено в таблиці 2.2.

*Таблиця 2.2*

**Склад граніту ТОВ «Ред Стоун»**

<b>Мінеральна сировина</b>	<b>Співвідношення, %</b>
Польовий шпат рожево-червоний	65
Димчастий польовий шпат	30
Біотит та інші темнокольорові	5

Мінеральний склад (у %): польового шпату рожевого і червоного 65, кварцу, іноді димчастого - до 30, біотиту та інших темно-кольорових мінералів – 5. Область застосування граніту Лизниківський родовища дуже широка, завдяки його універсальним властивостям, він вживається будівництві і в облицювальних роботах, у виготовлення бруківки та подальшим науковістю площ, доріг, плити використовуються для облицювання монументальних споруд і будівель, дрібно-розмірні блоки – для виробництва ступенів та інших архітектурно-будівельних виробів [29].

Видобуток гранітних блоків на гранітному кар'єрі компанії «Лизники-3» Лизниківське родовище, проводиться методом каменеріза, з використанням канатних машин і бурового обладнання провідних виробників алмазно-канатних машин, компанії «Marini Quarries Group». Гранітні блоки здобуті методом алмазно-канатного пиляння граніту, дозволяє повністю уникнути мікротріщин і дає можливість компанії добувати гранітні блоки високої якості, визначати подальший фронт розробки родовища і відповідно раціональний вибір технології та устаткування [29].

Отже, компанія «Ред Стоун» видобуває граніт з свого гранітного кар'єру «Лизники-3» (Лизниківський родовища), Виробляє і продає гранітні блоки різних розмірів (Лизники), колоту гранітну бруківку різних розмірів і кольорів (Лизники, Покостовка, Маслівка), оброблену на високотехнологічному італійському обладнанні (до 1000 т/місяць), гранітний бут, великогабаритний бут високої якості [29].

Як підсумок, хочу зазначити, що підприємство ТОВ «Ред Стоун» виробляє великий обсяг продукції, яка користується попитом по всій Україні, а також за її межами. Наявність спеціалістів і кваліфікованого управлінського персоналу гарантує стабільність, прогресивність, а також сталий розвиток підприємства.

### РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ТА УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ГІРНИЧОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЖИТОМИРЩИНИ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «РЕД СТОУН»

#### **3.1. Екологічна оцінка діяльності підприємства ТОВ «Ред Стоун»**

Діяльність гірничодобувних підприємств чинить значний вплив на навколишнє природне середовище. При цьому особливо забруднюється атмосферне повітря такими шкідливими речовинами [24]:

- оксидами карбону, нітрогену, сульфуру, феруму;
- пил різного походження;
- марганець та його сполуки;
- аміак, фенол, метан.

Частина забруднюючих речовин, що викидаються в результаті діяльності підприємства, відносять до парникових газів, відповідно здійснюють негативний вплив на клімат. До таких речовин відносять: Карбон (IV) оксид, оксиди нітрогену, метан.

На ТОВ «Ред Стоун» наявно 10 джерел викидів, з них 7 організованих джерел та 3 неорганізованих джерел. Серед основних джерел забруднення можна виділити процес зварювання, роботу каменеобробних верстатів та використання важкого автотранспорту (КамАЗ) на підприємстві. Саме ця діяльність сприяє найбільшому викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря:

- процес зварювання – марганець та його сполуки, оксиди карбону, нітрогену та заліза, фенол;
- робота каменеобробних верстатів – пил різного походження;
- використання важкого автотранспорту – оксиди нітрогену, сажа, альдегіди.

Проаналізовано концентрацію викидів основних забруднюючих речовин протягом 2015-2020 років на підприємстві ТОВ «Ред Стоун» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Об'єм викидів основних забруднюючих речовин на ТОВ «Ред Стоун»**

Найменування речовини	Об'єм викидів, мг/м <sup>3</sup>					ГДК с.д., мг/м <sup>3</sup>
	2015	2016	2017	2018	2019	
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,55	0,57	0,65	0,81	0,73	0,5
Карбон (II) оксид	3,92	3,78	4,39	5,14	4,81	3,0
Нітроген (II) оксид	0,035	0,047	0,052	0,059	0,053	0,06

Визначено, що об'єм викидів нітроген (II) оксиду не перевищує середньодобову гранично допустиму концентрацію, тоді як карбон (II) оксид та речовини у вигляді суспендованих твердих частинок перевищують (у 1,5 рази за 2019 рік). Протягом 2015-2019 років спостерігали поступове зростання концентрації викидів основних забруднюючих речовин у повітря.

Використання важкого автотранспорту зумовлено транспортуванням граніту, в процесі якого спостерігається утворення значної концентрації пилу та вихлопних газів (карбон (II) оксиду, оксидів нітрогену, альдегідів, вуглеводнів, сажі та інших). Також утворенню пилу сприяють дороги підприємства, які мають щебнево-гравійне покриття.

Характеристику та потужність викидів забруднюючих речовин, що утворюються в результаті діяльності ТОВ «Ред Стоун» узагальнено в таблиці 3.2. Визначено, що найбільше забруднюють атмосферне повітря сульфур (IV) оксид, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, пил неорганічний, нікель металевий, марганець та його сполуки, потужність викиду яких значно перевищує гранично допустимі викиди:

- сульфур (IV) оксид – у 1,1 рази;
- речовини у вигляді суспендованих твердих частинок – у 2,3 рази;
- пил неорганічний – у 6,2 рази;
- нікель металевий – у 4 рази;



- марганець та його сполуки – 1,6 рази.

Слід відмітити, що марганець та його сполуки утворюються і виділяються в повітря під час зварювання, а значна маса пилу різного походження – під час роботи каменеобробних верстатів.

Таблиця 3.2

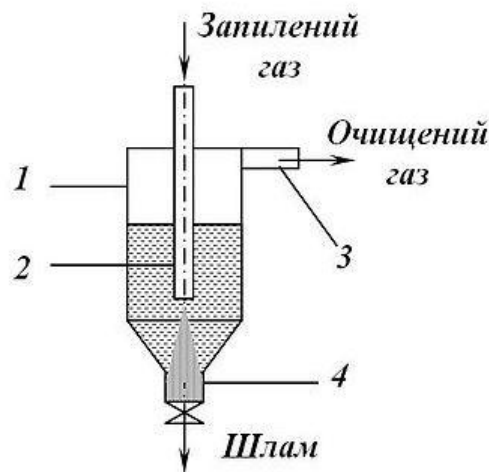
Потужність викидів забруднюючих речовин ТОВ «Ред Стоун»

№ з/п	Найменування забруднюючої речовина	Клас небезпеки	Потужність викидів, (т/рік)	Потужність викиду у перерахунку на ГДВ
1.	Карбон (II) оксид	4	1,24	0,8ГДВ
2.	Карбон (IV) оксид	4	315,00	0,6ГДВ
3.	Сульфур (IV) оксид	3	18,21	1,1ГДВ
4.	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	-	24,56	2,3ГДВ
5.	Пил неорганічний	3	9,37	6,2ГДВ
6.	Ферум оксид	3	0,036	0,4ГДВ
7.	Купрум оксид	3	0,009	0,9ГДВ
8.	Оксид цинку	3	0,003	<0,1ГДВ
9.	Нікель металевий	3	0,004	4ГДВ
10.	Хром шестивалентний	3	0,004	0,2ГДВ
11.	Марганець та його сполуки	3	0,008	1,6ГДВ
12.	Ртуть металева	3	0,0002	0,7ГДВ
13.	Сульфатна кислота	3	0,003	<0,1ГДВ
14.	Спирт н-бутиловий	3	0,005	<0,1ГДВ
15.	Метан	4	0,012	<0,1ГДВ
16.	Ксилол	2	0,7	0,8ГДВ
17.	Бензин	3	0,12	<0,1ГДВ
18.	Керосин	3	0,17	<0,1ГДВ
19.	Аерозоль лакофарбових матеріалів	3	0,012	<0,1ГДВ
	<b>Всього</b>		<b>369,4662</b>	

Можна зробити висновок, що 26% з усього переліку забруднюючих речовин, що викидається в повітря у результаті діяльності підприємства, перевищують розраховані гранично допустимі викиди.

Перевищення нормативно встановлених концентрацій забруднюючих речовин, сприяє виникненню у працівників ТОВ «Ред Стоун» професійних захворювань. Для запобігання виникненню цих хвороб необхідно не тільки дотримуватись правил техніки безпеки, а й сумлінно їх виконувати. Насамперед, це носити засоби захисту, які передбаченні у регламентах з охорони праці (респіратори, змінний верхній одяг, маски та ін.). Якщо виконувати ці прості правила, ризик виникнення професійних хвороб значно знизиться [23].

З метою зменшення концентрації пилю у цехах підприємства, а саме каменеобробному і каменерозпилювальному, встановлено мокрі пиловловлювачі, у кількості 2 шт. Основна функція такої системи очищення полягає у зниженні концентрації пилю, шляхом його вловлювання за рахунок використання води (рис. 3.1).



**Рис.3.1. Схема будови мокрого пиловловлювача [12, 33]**

- 1) резервуар циліндроконічний; 2) труба центральна; 3) верхній патрубок;  
4) нижній патрубок.

Ступінь очищення концентрації пилю у випадку з використанням мокрих пиловловлювачів наведена в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

**Ефективність системи очищення пилу на ТОВ «Ред Стоун»**

Назва цеху	До очищення, т/рік	Після очищення, т/рік	Ступінь ефективності, %
Каменерозпилювальний	3,67	0,71	80,7
Каменеобробний	2,83	0,44	84,5

Отже, ступінь ефективності роботи мокрих пиловловлювачів становить 80,7-84,5 %, проте не забезпечує повне очищення від викидів пилу.

Особливості використання мокрого пиловловлювача полягає в очищенні викидів від пилу у результаті пропускання через воду пилогазової суміші. Пиловловлювач складається з циліндроконічного резервуара, що містить воду, через який проходить забруднене повітря. Це повітря надходить по центральній трубі, яка занурена під воду [12, 32].

Механізм очистки від пилу: забруднене газопилова суміш проходить через воду, при цьому пил відокремлюється від газової суміші та осідає у воді. В конічній складовій пиловловлювача нагромаджується осаджений пил, який потребує періодичного видалення через нижній патрубок та має вигляд шламу. Газова суміш, яка очищена від пилової, з верхнього патрубку виділяється назовні. Мокрий пиловловлювач пристосований для затримання пилових частин діаметром менше 5 мкм [32, 33].

На ТОВ «Ред Стоун» постійно здійснюють профілактичні заходи щодо зниження концентрації пилу. Основними санітарно-гігієнічними заходами є: забезпечення автоматизації виробництва; своєчасне очищення систем вентиляції як загальної, так і місцевої; здійснення робіт з герметизації виробничого обладнання; переведення робіт з використанням вологих методів.

Для запобігання подальшого забруднення повітря підприємство повинно запроваджувати сучасні інноваційні технології, які в будуть сприяти значному зменшенню викидів в атмосферу. Ця проблема є актуальною,

оскільки майже 26% забруднюючих речовин перевищують гранично допустимі концентрації.

У результаті діяльності ТОВ «Ред Стоун» утворюється значна кількість відходів, які в основному представлені такими видами:

1) комунальні змішані відходи, у т.ч. сміття з урн – відносяться до малонебезпечних (IV клас безпеки), які утворюються під час виробничої та господарської діяльності підприємства. У своєму складі містить: сміття з прибраної території; пакувальні матеріали, які в основному представлені папером; пластикові пляшки, пакети; папір; скло; різне ганчір'я. Всі ці відходи є твердими, за агрегатним станом;

2) відпрацьовані моторні масла – відносяться до помірно небезпечних (III клас безпеки), які утворюються у результаті роботи транспортних засобів, у процесі яких використовують машинні мастила. Їх відносять до хімічно-небезпечної групи виробничих факторів, оскільки ці речовини здатні проникати через покриви тіла й органи дихання в організм людини. Всі ці відходи є рідкими, за агрегатним станом;

3) пил полірувальних кругів – відносяться до малонебезпечних (IV клас безпеки), які утворюються під час роботи каменерізальних верстатів, обробки каменю. Ці відходи є твердими, за агрегатним станом;

4) зіпсовані та відпрацьовані шини – відносяться до малонебезпечних (IV клас безпеки), які утворюються під час функціонування важкого аотранспорту. Ці відходи є твердими, за агрегатним станом;

5) матеріали обтиральні зіпсовані – відносяться до помірно небезпечних (III клас безпеки), які утворюються під час діяльності підприємства. Вони в основному містять забруднене маслами, мастилами, бензином та іншими речовинами шмаття тканин, які не визначаються за кольором. Ці відходи є твердими, за агрегатним станом.

Об'єми і якісний склад утворених відходів наведено у таблиці 3.4. Встановлено, що загалом за рік утворюється 4,84 тонни відходів, з них малонебезпечних – 2,93 тонни, помірно небезпечних – 1,91 тонни. Найбільше

утворюється змішаних комунальних відходів, частка яких становить 34% у загальній кількості. Значну частку, а саме 25%, вносять відпрацьовані моторні масла.

Таблиця 3.4

### Об'єм і склад утворених відходів на ТОВ «Ред Стоун»

№ з/п	Найменування відходів	Клас небезпеки	Об'єм утворених відходів, т/рік
1	Комунальні змішані відходи, у т.ч. сміття з урн	IV	1,64
2	Відпрацьовані моторні масла	III	1,23
3	Зіпсовані та відпрацьовані шини	IV	1,17
4	Матеріали обтиральні зіпсовані	III	0,68
5	Пил полірувальних кругів	IV	0,12
<b>Всього:</b>			4,84

Всі відходи складуються на спеціально відведеній території підприємства, площа якої становить 126 м<sup>2</sup>. На ТОВ «Ред Стоун» працює ефективна система поводження з відходами, оскільки на підприємстві утилізація відходів відбувається швидко, а деякі відходи використовуються як вторинна сировина. Відповідно вони не становлять загрози компонентам навколишнього природного середовища. Система поводження з відходами також включає такі аспекти:

- змішані комунальні відходи зберігаються у спеціально відведеному місці на території підприємства, покриття якого бетоноване. На покритті встановлено спеціальний контейнер для відходів, який регулярно вивозиться на звалище відповідно по договору;

- відпрацьовані моторні мастила зберігаються поблизу підсобних приміщень підприємства, у металевих ємкостях. Їх повторно використовують на підприємстві для оброблення транспортних запчастин;

- бут, який утворюється в результаті виробничої діяльності підприємства, використовують у якості будівельного матеріалу (дороги, огорожі, фундаменти).

Також на підприємстві ТОВ «Ред Стоун» виникає шумове забруднення, що спричинене роботою каменерізальних верстатів, при цьому рівень шуму коливається в межах 65-69 дБ і не перевищує нормативних вимог.

На підприємстві створюються умови, які сприяють зниженню шуму на виробництві, зокрема в джерелі його утворення, на етапі його поширення, постійна акустична обробка виробничих приміщень, організація праці з раціональним підходом. Також використання в механізмах та обладнанні неметалевих деталей або малошумних металів, кожухів зі звукоізоляцією забезпечують зниження шуму.

На підприємстві було здійснено акустичну обробку: використання звукопоглинальних матеріалів при облицюванні стін виробничих приміщень. При цьому використовують деревину, мінеральну вату, капронове волокно, волокнисті плити.

### **3.2. Аналіз чинників, що визначають екологізацію підприємницької діяльності**

В умовах зростання промислового виробництва все більшого значення набуває запровадження інноваційних технологій, сучасних методів господарювання дозволять отримати потрібний виробництву якість та обсяг продукції за мінімальної витрати матеріальних ресурсів та мінімального впливу на довкілля. Україні життєво необхідна стратегія більш чистого виробництва, яка дозволить поетапно вирішувати комплексні проблем екологічного та економічного характеру, забезпечить формування передумов для розробки діючої системи, яка буде сприяти запровадженню підприємствами стратегій і методів такого виробництва [6, 7].

Основний зміст організації екологічного підприємництва має складати розроблення й впровадження такого комплексу нормативних документів, які

в сукупності являють систему деталізованих екологічних вимог різного рівня – від національних екологічних стандартів до умов, яким повинна відповідати конкретна продукція (параметри граничного вмісту шкідливих речовин і т.п.) [1].

Використання економічних регуляторів у системі державного екологічного управління є найважливішою проблемою як для країн з великим досвідом ринкового господарювання, так і для країн з перехідною економікою. Еколого-економічні відносини мають оптимально поєднувати ринкові регулятори з державними адміністративними [1, 22].

Необхідною складовою фінансового управління охороною навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів є податки і платежі за забруднення довкілля. Політика будь-якої держави в галузі охорони довкілля ґрунтується на правилі «забруднювач платить». Це правило відображає політику, основою якої є відповідальність саме забруднювачів за ту діяльність, яка сприяє негативному впливу на довкілля [7, 18].

ТОВ «Ред Стоун», який є суб'єктом підприємницької діяльності, відповідно до законодавства України повинно здійснювати виробничу діяльність зважаючи на дотримання вимог охорони довкілля. До обов'язків підприємства відноситься втілення природоохоронних заходів, які мають забезпечити зниження негативних наслідків, що виникають під час виробничих процесів. При цьому підприємство повинно нести відповідальність за раціональне використання природних ресурсів і відшкодовувати усі витрати, що пов'язані з їх охороною та відновленням [6, 22, 30].

Досліджуване підприємство також здійснює певні відрахування, а саме екологічний податок за:

- а) викиди шкідливих речовин в повітря, що викидається стаціонарними джерелами забруднення;
- б) розміщення утворюваних в процесі виробничої діяльності відходів.

ТОВ «Ред Стоун» у виробничій діяльності сприяє забрудненню довкілля за двома видами. Відповідно визначення суми екологічного податку розраховується для кожного виду забруднення окремо, а також окремо за конкретною забруднюючою речовиною [17, 30].

Отже, проведено визначення відрахувань за першим видом забруднення – викиди окремих забруднюючих речовин (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Розрахунок суми екологічного податку за викиди забруднюючих речовин в навколишнє середовище(стаціонарні джерела забруднення)**

<b>Найменування забруднюючої речовини</b>	<b>Ставка податку, грн/т</b>	<b>Сума податку, грн/рік</b>
Карбон (II) оксид	92,37	114,54
Карбон (IV) оксид	10,0	3150,00
Ртуть	103931,28	20,79
Марганець та його сполуки	19405,92	155,25
Свинець	103931,28	4157,25
Ксилол	4016,11	2811,28
Хром шестивалентний	65822,27	263,29
Спирт н-бутиловий	2451,84	12,26
Купрум оксид	598,4	5,38
Нітроген (IV) оксид	2451,84	980,74
Нікель металевий	98872,97	395,50
<b>Всього</b>		<b>12066,28</b>

Згідно розрахунків встановлено, що сумарно за рік підприємство сплачує 12066,28 грн. за 317,4 тонни викидів забруднюючих речовин у повітря, які утворюються за рік. Найбільшими сумами екологічного податку, за які платить підприємство за викиди сполук свинцю, ксилолу, карбон (IV) оксиду та нітроген (IV) оксиду.

Також проведено визначення відрахувань за другим видом забруднення – відходи, що утворюються у процесі виробничої діяльності (табл. 3.6).

За результатами розрахунків встановлено, що підприємство ТОВ «Ред Стоун» за рік сплачує 39,17 грн. за розміщення відходів, з них за малонебезпечні сплачує 14,65 грн., за помірно небезпечні – 24,52 грн.



Загальний об'єм утворених відходів, за які необхідно сплатити становить 4,84 тонни.

Таблиця 3.6

**Розрахунок суми екологічного податку за розміщення відходів**

Клас небезпеки	Рівень небезпечності	Ставка податку, грн/т	Сума податку, грн/рік
III	Помірно небезпечні	12,84	24,52
IV	Малонебезпечні	5,00	14,65

Можна зробити висновок, що ТОВ «Ред Стоун» сумарно сплачує 12105,45 грн/рік екологічного податку, основу якого становлять викиди забруднюючих речовин в навколишнє середовище.

Серйозним гальмом для становлення системи екологічного підприємництва для ТОВ «Ред Стоун», безумовно, є наявна в країні економічна ситуація. Зокрема те, що фінансовий стан підприємства не дозволяє йому у повній мірі нести необхідні витрати з придбання продукції природоохоронного призначення та модернізації і удосконалення виробництва.

Особливостями екологізації діяльності підприємств гірничої галузі є: низька привабливість для інвесторів через невисокий рівень рентабельності і великий термін окупності; вагома роль примусових факторів (збільшення ставок екологічних податків і зборів, розміру штрафів за забруднення навколишнього природного середовища і недотримання екологічних нормативів та ін.) тощо [7, 18, 25]. Для ТОВ «Ред Стоун» екологічний вектор розвитку є перспективним напрямом діяльності, проте таким, що потребує ретельного і довгострокового планування та значних фінансових інвестицій.

У табл. 3.7. наведені основні чинники, які на погляд керівництва підприємства, справляють вплив на прийняття ними рішення про початок роботи над запровадження екологічних проектів.

Як засвідчив аналіз оцінок експертів, якими виступали представники керівництва ТОВ «Ред Стоун», можливість екологізації діяльності

підприємства була б більш вірогідною за умови активної підтримки державою таких ініціатив, зокрема у напрямках:

- фінансово-кредитна та інвестиційна підтримка;
- доступ до виконання поставок для державних, регіональних та місцевих потреб;
- удосконалення нормативно-правової бази у сфері підприємництва;
- встановлення певних пільг при сплаті податків для підприємств які формують екологічну політику господарювання.

*Таблиця 3.7*

**Ранжування чинників, що сприяли б розвитку екологічного підприємництва з погляду керівництва ТОВ «Ред Стоун»**

Чинники розвитку екологічного підприємництва	Ступінь впливу на підприємство		
	високий	середній	низький
Наявність персоналу з відповідною кваліфікацією			+
Наявність та доступність технологій	+		
Прийнятний податковий клімат	+		
Наявність штрафних санкцій за забруднення		+	
Державна політика в галузі екології			+
Стабілізація економіки в цілому	+		

Таким чином, екологічна складова недостатньо стимулюється державою стосовно розвитку підприємницьких ініціатив. Фінансовий стан підприємства не дозволяє йому у повній мірі нести необхідні витрати з придбання продукції природоохоронного призначення. Відтак, основною умовою ефективного виробничого екологічного управління на підприємстві виступає можливість отримати додатковий прибуток або інші переваги.

### **3.3. Запровадження екологічного підприємництва на ТОВ «Ред Стоун»**

Нові економічні та екологічні орієнтири підприємств та шляхи їх досягнення передбачають, насамперед, критичного перегляду існуючої системи управління підприємством з позиції її придатності для вирішення завдань. Це потребує: оцінки наявності та повноти керівних повноважень щодо підготовки та прийняття рішень; забезпечення діяльності матеріальними, фінансовими, інформаційними та трудовими ресурсами; балансування виконуваних заходів в часі та просторі; мотивації виконавців тощо [6, 25, 35].

Модернізація виробничих потужностей гірничодобувних підприємств вимагає екологічного та системного підходу, які будуть сприяти екологізації компонентів виробництва, а саме технологічних процесів, системи управління, господарської діяльності підприємства [37]. Оскільки на підприємстві екологічне управління характеризується значною гнучкістю та ініціативністю, пропонуємо запровадити на підприємстві ТОВ «Ред Стоун» наступні екологічні ініціативи [4]:

1. Впровадити інтегровану систему управління якістю (ISO 9001) і екологією (ISO 14001), яка має постійно контролюватися та вдосконалюватися.

2. Для очищення повітря на підприємстві впровадити системи аспірації, іригації і засоби пиловсмоктування. Оптимізувати, модернізувати та підвищити ефективність аспіраційних систем. Щорічно на промислових ділянках проводити комплекс робіт з озеленення, а також посадку дерев на відвалах і неробочих схилах кар'єра. Вживати заходи щодо зменшення пилоутворення не тільки в атмосфері, але і на робочих місцях.

3. Вживати заходи по попередженню та ліквідації проток нафтопродуктів і палива в ґрунт.

4. Вести постійний моніторинг ефективного споживання води та енергії.

5. Впровадити технічні рішення, спрямовані на автоматизацію виробничих процесів, мінімізацію викидів CO<sub>2</sub> та інших хімічних речовин в навколишнє середовище.

6. На підприємстві та його структурних підрозділах доцільно проводити внутрішні екологічні аудити, розробити «Екологічну політику» компанії, якою керуватимуться працівники підприємств в своїй виробничій діяльності.

Розглянемо деякі із названих ініціатив детальніше. Впровадження ТОВ «Ред Стоун» екологічних стандартів створить передумови для цілеспрямованого формування екологічного підприємства. На цій основі будуть відомі обсяги, трудомісткість, послідовність у часі конкретних заходів. Стане очевидним, які із заходів можуть бути реалізовані за кошти самого підприємства, а які потребуватимуть додаткових інвестицій.

Певну допомогу в активізації діяльності підприємства із сертифікації власних систем екологічного управління може надати запровадження стандартів ДСТУ ISO серії 9000 щодо системи якості. Ці стандарти вже в опосередкованій формі передбачають урахування певних екологічних чинників. Тому система управління якістю може стати базою для формування системи екологічного управління. Від застосування цих систем залежить конкурентоспроможність підприємства та його продукції на світовому ринку.

Внутрішня структура підприємства, орієнтованого на досягнення вагомих екологічних результатів, може бути побудована відповідно до методичних рекомендацій міжнародного стандарту систем екологічного менеджменту та аудиту (ISO 14000). Цей стандарт вимагає впровадження змін в системі управління екологічною відповідальністю підприємства та зовнішнього аудиту ефективності нових структур для вирішення природоохоронних завдань.

Сертифікація за вказаними стандартами надає можливість здійснювати економічну діяльність на міжнародних ринках. Однак, разом з тим ефективно

функціонування такої системи є досить дорогим процесом. Наразі цей аспект визначає перспективність запровадження ініціативи на ТОВ «Ред Стоун».

Для якісного проведення економічного обґрунтування природоохоронних заходів необхідно зіставити їх економічні результати з витратами, які потрібні для впровадження [4, 36, 37]. Названі вище ініціативи спрямовані на одержання екологічного, виробничого та соціального ефектів від їх запровадження. Статті витрат на запровадження ініціатив та доходи, які потенційно може отримати ТОВ «Ред Стоун» у розрізі об'єктів впливу наведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

**Доходи і витрати від запровадження екологічних ініціатив в екологічному, виробничому та соціальному аспектах підприємства ТОВ «Ред Стоун»**

<b>Ефекти</b>	<b>Витрати</b>	<b>Доходи</b>
Екологічний	Витрати на: ефективне використання природних ресурсів, залучених у господарський процес; відтворення і поліпшення якості природних ресурсів, які зазнають антропогенного впливу господарської діяльності; ліквідацію наслідків негативного впливу на довкілля, спричинені господарською діяльністю підприємства.	Додаткове зростання валової продукції в результаті якісного покращення природних ресурсів, підвищення їх продуктивності. Зниження обсягів утворення відходів, їх рециклінг й повторне використання у виробничому процесі.
Виробничий	Витрати на: установку, модернізацію і технічне оновлення виробничого обладнання й устаткування, що сприяє зменшенню антропогенного впливу; будівництво очисних споруд, придбання газоочисних установок, фільтрів, інших необоротних засобів природоохоронного призначення.	Доходи від зменшення викидів і скидів забруднюючих речовин, обсягів відходів, що проявляються у вигляді: зниження операційних витрат на експлуатацію місць тимчасового зберігання відходів, іншого технологічного обладнання; зниження екологічних податку і ресурсних зборів.
Соціальний	Витрати на: покращення умов праці і життя людей; навчання, підвищення кваліфікації працівників.	Доходи від підвищення продуктивності праці, зменшення операційних витрат за рахунок економного використання енергоресурсів, раціонального споживання ресурсів, попередження непродуктивних витрат та ін.

Запровадження екологічних ініціатив у виробничий процес стримує роль примусових чинників стимулювання екологічної модернізації над економічними (зростання доходів і прибутку, зниження витрат та ін.) і ринковими (посилення конкурентоспроможності, збільшення частки ринку та ін.). Крім того, існує об'єктивна проблеми комплексної оцінки результатів реалізації екологічних ініціатив, які можуть бути як позитивними так і негативними, охоплювати локальний, регіональний і національний рівні; складність врахування чинників часу, ризику і невизначеності у зв'язку з довгостроковим характером реалізації екологічних ініціатив [4, 7].

Таким чином, запровадження ТОВ «Ред Стоун» стратегії більш чистого виробництва, має базуватися на принципі запобігання несприятливому впливу у сфері керування навколишнім природним середовищем. Для таких підприємств, як ТОВ «Ред Стоун», для яких вирішення екологічних проблем є одним з завдань подальшого розвитку, основною умовою ефективного виробничого екологічного управління виступає можливість отримати додатковий прибуток або інші переваги.

## ВИСНОВКИ

1. Встановлено перевищення ГДВ найбільш небезпечних забруднюючих речовин, а саме сульфур (IV) оксид – у 1,1 рази, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок – у 2,3 рази, пил неорганічний – у 6,2 рази, нікель металевий – у 4 рази, марганець та його сполуки – 1,6 рази.

2. На підприємстві ТОВ «Ред Стоун» встановлені мокрі пиловловлювачі, ефективність яких складає 80,7-84,5%.

3. Річний об'єм утворення відходів на території складу на підприємстві становить 4,84 т/рік, з них III-го класу небезпеки – 1,91 т/рік.

4. Визначено, що рівень шуму коливається в межах 65-69 дБ і не перевищує нормативних вимог. Джерелом виникнення шуму є робота каменерізальних верстатів.

5. Встановлено, що сумарно за рік підприємство сплачує 12066,28 грн. за 317,4 тонни викидів забруднюючих речовин у повітря, які утворюються за рік. Найбільшими сумами екологічного податку, за які платить підприємство за викиди сполук свинцю, ксилолу, карбон (IV) оксиду та нітроген (IV) оксиду.

6. Визначено основні екологічні ініціативи, впровадження яких буде забезпечувати зменшення негативного впливу виробничої діяльності на довкілля, екологічній модернізації гірничодобувних підприємств Житомирщини та раціональному природокористуванню. У свою чергу ці підприємства, в результаті запровадження екологічних ініціатив, отримають екологічний, виробничий і соціальний ефекти за витратами і доходами.

7. Визначено, що запровадження на гірничодобувних підприємствах Житомирщини стратегії більш чистого виробництва, має базуватися на принципі запобігання несприятливому впливу у сфері керування навколишнім природним середовищем. Основною ж умовою ефективного виробничого екологічного управління на підприємстві виступає можливість отримати додатковий прибуток або інші переваги.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Для зменшення викидів забруднюючих речовин, у тому числі пилу різного походження, на підприємствах гірничодобувної галузі Житомирщини необхідно встановлювати сучасні системи очищення та здійснювати контроль за ефективністю їх роботи.

2. Розроблені рекомендації щодо екологізації гірничодобувних підприємств Житомирщини потребують впровадження, у першу чергу на тих виробництвах, які сприяють вирішенню екологічних проблем і розуміють ефективність виробничого екологічного управління, що забезпечить в подальшому отримання додаткового прибутку та інших переваг.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аніщенко В.О. До питання щодо вдосконалення теоретико-методологічних засад екологічного інвестування. *Актуальні проблеми економіки*. 2007. № 8. С. 175–183.
2. Бакка М.Т., Давидова І.В., Мянєвська М.Б. Проблеми використання відходів видобутку та переробки мінеральної сировини. *Міжнародна науково-практична конференція «I-й всеукраїнський з'їзд екологів»*. Вінниця. 2006. С. 23.
3. Батлук В.А. Основи екології: Підручник. К.: Знання, 2007. 519 с.
4. Бордюг Н.С., Ращенко А.В., Марченко С.А., Козоріз Д.А. Управлінські аспекти запровадження екологічних ініціатив на гірничодобувних підприємствах Житомирської області. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. К.: ДЕА, 2020. 4 (31). С. 92-95.
5. Буткевич Г.Р., Ковальов С.А. Стан та перспективи розвитку промисловості будівельних матеріалів. Ж.: Будівельні матеріали, 2006.
6. Веклич О.Л. Сучасний стан та ефективність економічного механізму екологічного регулювання. *Економіка України*. №10.
7. Гончаренко Н. Екологічне інвестування у гірничодобувній промисловості: сутність, особливості і види. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2015. № 4(169). С. 15–22.
8. ГОСТ 17.2.4.06-90 «Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения».
9. ГОСТ 17.2.4.07-90 «Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения».
10. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. Львів: Афіша, 2000. 222 с.
11. Довідник природних ресурсів Житомирщини. Житомир: Льонок, 1993.

12. Долин Л.Ф. Практикум з очищення пилогазових викидів промислових підприємств. Тернопіль, 2007. 11 с.
13. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Аблова О.К. Екологія: навчально-методичний посібник. К.: КНЕУ, 1999. 152 с.
14. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Хвесик М.А. Екологія : Підручник. К.: КНЕУ, 2005. 371 с.
15. ДСП 201-97 «Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами)». Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України № 201 від 9 липня 1997 р.
16. ДСТУ 8812:2018 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Настанови з відбирання проб. Технічний комітет зі стандартизації «Охорона навколишнього природного середовища» (ТК 82).
17. Екологічний податок за забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами. Режим доступу : <http://buhgalter911.com/ShowArticle.aspx?a=9257>
18. Жарова Л. В., Какутич Є. Ю., Хлобистов Є. В. Екологічне підприємництво та екологізація підприємництва. Суми: Університетська книга, 2009. 240 с.
19. Злобін Ю.А. Основи екології. Львів: Либідь, 1998. 307 с.
20. ЗУ «Про підприємництво» [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/698-12>
21. Клименко Л. П. Техноекология: [Посібник для студентів вузів зі спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища»]. Одеса: Екопрінт; Таврія, 2000. 542с.
22. Клименко О.В. Інструменти екологізації інвестиційної діяльності на етапах її реалізації. *Вісник Хмельницького національного університету*. Серія «Економічні науки». 2010. Т. 2, № 2. С. 198–203.
23. Кодекс законів «Про працю України» з постатейними матеріалами. *Бюл. законодав. і юрид. практики України*. Харків: Форт, 2004. 125с.

24. Кучерявий А.Г. Проблеми екології. / Кучерявий А.Г.; Львів: Світ, 2000. – 481 с.
25. Лашкун Г.А., Пасічник Н.В. Еколого-економічна оцінка та соціальні наслідки діяльності гірничих підприємств. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 17. С. 454–460.
26. Малимон С.С. Основи екології. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2009. 240 с.
27. Масікевич Ю.Г., Гринь Г.І., Солодкий В.Д. Техноекологія: навчальний посібник. Чернівці: Зелена Буковина, 2006. 192 с.
28. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Гидрометеиздат: Л.: 1987, ОНД 86. 95 с.
29. Офіційний сайт підприємства ТОВ «Ред Стоун». Режим доступу: <http://red-stone.com.ua/company.htm>
30. Податковий кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*, 2011, №13-17, ст.112 (зі змінами №1005-IX від 17.11.2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.
31. Постанова КМУ № 1598 від 29.11.2001 р. «Про затвердження переліку найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1598-2001-%D0%BF#Text>
32. Ратушняк Г. С., Лялюк О. Г. Технологічні засоби очищення газових викидів – навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2005, 158 с.
33. Ратушняк Г.С., Лялюк О.Г. Засоби очищення газових викидів: навчальний посібник. Вінниця: Універсум-Вінниця, 2008. 207 с.
34. Рудко Н.І., Екологічні ризики при розробці корисних копалин. *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*, 2005. №5. С. 75-84.
35. Садеков А. А. Механизмы эколого–экономического управления предприятием: [монографія]. Харьков: ИДИНЖЭК, 2004. 224 с.

36. Саллі В.І., Лозинський І.Є. Планування екологічних заходів при здійсненні виробничої діяльності гірничо-збагачувальними комбінатами. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2007. № 1. С. 60–68. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/evngu\\_2007\\_1\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/evngu_2007_1_11).

37. Сухіна О.М. Екологізація гірничодобувного виробництва порубіжжя як засіб запобігання транскордонним економічним збиткам від забруднення НПС. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 16. С. 580–589. URL: <http://global-national.in.ua/archive/16-2017/117.pdf>.

38. Шкідливі хімічні сполуки. Неорганічні сполуки елементів V-VIII груп /Довідник під ред. д.б.н., проф. В.А. Філова. Л.: Хімія,1989. 236 с.

39. Яковлев Є.О. Сучасні фактори національної безпеки України при формуванні мінерально-сировинної бази. *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. 2005. №5. С. 84-91.

40. Vambol S., Koloskov V., Derkach Yu. Assessment of environmental condition of territories adjoined to wastes storage sites based on environmental reserve criterion. *Technogenic and ecological safety*. 2017. Vol. 2. P. 67–72. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/techecolsaf\\_2017\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/techecolsaf_2017_2_12).