

Секція «Нові технології екологічно чистого виробництва та будівництва, охорони навколишнього природного середовища, видобутку та переробки корисних копалин; хімічні процеси та речовини в екології; раціональне природокористування».

Назва проекту: Визначення параметрів і розробка технологій використання техногенних родовищ для підвищення конкурентоспроможності гірничодобувних підприємств Кривбасу

Назва напрямку секції (згідно із паспортом секції обирається не більше 2-х напрямів):

«Видобуток та переробка корисних копалин», «Раціональне природокористування».

Організація-виконавець: Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет»

Місцезнаходження: Україна, м. Кривий Ріг, вул. Віталія Матусевича, 11

Назва пріоритетного тематичного напрямку Конкурсу проектів наукових робіт та науково-технічних (експериментальних) розробок молодих вчених: «Технології виявлення і оцінки корисних копалин, їх раціонального екологічно безпечного видобування »

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.): Худик Микола Валентинович

Науковий ступінь канд. техн. наук

Місце основної роботи, (навчання): Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет», кафедра охорони праці та цивільної безпеки

Посада: старший викладач

Тел.: +380 (97) 238 70 37 E-mail: khudyk.mykola@gmail.com

Дата народження: 28.05.1985

Відповідальний виконавець проекту: Григор'єв Юліан Ігорович, канд. техн. наук, старший викладач кафедри відкритих гірничих робіт

Тел.: +380 (97) 705 48 81 E-mail: juliangrig@gmail.com

Дата народження: 04.07.1990

Проект розглянуто й погоджено рішенням вченої (наукової, науково-технічної) ради Державного вищого навчального закладу «Криворізький національний університет» від 30.08.2019 р., протокол № 1.

Керівник проекту:

Худик Микола Валентинович

Підпис: _____

«30» серпня 2019 р.

Проректор з наукової роботи

ДВНЗ «Криворізький національний університет»:

Моркун Володимир Станіславович

Підпис: _____

«30» серпня 2019 р.



Секція: «Нові технології екологічно чистого виробництва та будівництва, охорони навколишнього природного середовища, видобутку та переробки корисних копалин; хімічні процеси та речовини в екології; раціональне природокористування»

П Р О Е К Т
наукової роботи молодих вчених,

що виконуватиметься за рахунок коштів загального фонду державного бюджету

Назва проекту:

Визначення параметрів і розробка технологій використання техногенних родовищ для підвищення конкурентоспроможності гірничодобувних підприємств Кривбасу

Пропоновані строки виконання проекту (до 3 років): 2020 по 2022 рік

Обсяг фінансування: 2817,7 тис. гривень, зокрема на 1-й рік 862,7 тис. гривень, на 2-й рік 936,2 тис. гривень, на 3-й рік 1018,8 тис. гривень.

1. АНОТАЦІЯ (українською та англійською мовами до 15 рядків)

В роботі буде виконано геолого-мінералогічний аналіз техногенних родовищ Кривбасу, оцінено запаси техногенної сировини з урахуванням технологічних показників збагачуваності, виконано геоінформаційний моніторинг техногенних об'єктів щодо їх впливу на екологічний стан регіону. Буде розроблено способи формування і відпрацювання, визначено та оптимізовано параметри системи розробки техногенних родовищ, запропоновано заходи із забезпечення безпечних умов праці, що може бути використано гірничодобувними і проектними підприємствами для підвищення ефективності відкритих гірничих робіт.

The paper will include geological and mineralogical analysis of man-made deposits of Kryvyi Rih region, evaluation of the reserves of technogenic raw materials, taking into account technological indicators of enrichment, and geoinformation monitoring of man-made objects about its impact on the ecological status of the region will be performed. Methods of formation and mining will be developed, will be defined and optimized systems parameters of technogenic deposits, measures for safe working conditions will be proposed, which can be used by mining and design enterprises to improve the efficiency of opencast mining.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ (до 15 рядків)

2.1. Відкриті гірничі роботи на більшості гірничодобувних підприємств Кривбасу ведуться на глибині 400-500 м і в найближчі роки будуть збільшуватися до своїх кінцевих проектних значень. Ця тенденція призводить до здорожчання мінеральної сировини і, як наслідок, послаблення конкурентних позицій вітчизняних підприємств на ринку залізорудної продукції. З іншого боку, за різними оцінками, на денній поверхні в межах Криворізького гірничодобувного регіону накопичено близько 8 млрд. т промислових відходів, а щорічний економічний збиток від забруднення навколишнього середовища оцінюється в 300 млн. доларів і має тенденцію до підвищення. При цьому близько 60% обсягів відвалів гірничодобувних підприємств, 20% лежалих хвостів збагачувальних фабрик і в повній кількості відходи металургійної переробки представляють собою залізорудну сировину, що задовольняє показники збагачувальних підприємств.

2.2. Об'єкт дослідження – гірничі роботи при комплексному освоєнні родовищ корисних копалин.

2.3. Предмет дослідження – техногенні родовища залізовмісної сировини.

3. СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ТЕМАТИКОЮ (до 70 рядків)

3.1. Аналіз результатів, отриманих авторами проекту за даною проблемою, тематикою, об'єктом та предметом наукової роботи та науково-технічної (експериментальної)

розробки; у чому саме полягає внесок згадуваних вчених та чому їх напрацювання потребують продовження, доповнення, вдосконалення (до 20 рядків).

Наукові результати Худика М.В. включали встановлення залежностей ефективності уловлювання пилу від типу фільтра і місця його розташування. В даній науковій роботі він продовжить дослідження із зниження забруднення повітря в інших умовах праці: різній температурі, вологості, вітрі, а також питаннями пилеподавлення на дорогах та у забоях техногенного родовища. Григор'єв Ю.І. продовжить дослідження параметрів систем розробки техногенних родовищ, ґрунтуючись на раніше ним розроблених методичних принципах, пропонуватиме нові способи формування і відпрацювання техногенних родовищ, що дозволять цілеспрямовано формувати техногенні родовища із заданими оптимальними параметрами. Паламар А.Ю. зможе застосувати отримані в дисертаційному дослідженні наукові результати з оцінки земельних ділянок для вибору місць розміщень нових техногенних родовищ. Хворост В.В., спираючись на наукові результати з метрологічного контролю гірничих об'єктів, зможе ґрунтовно розробити конструктивні елементи кріплення техногенних родовищ і пропонувати методи контролю їх стану. Андрейчак В.О. продовжить дослідження геолого-мінералогічного складу порід техногенних родовищ Кривбасу. Гапоненко І.А. продовжить дослідження, викладені у дисертаційній роботі, з питань відокремлення гірської маси від масиву. Сердюк О.Ю. зможе застосувати проведені дослідження особливостей збагачення рудних кварцитів для сировини техногенних родовищ, що може слугувати цінним матеріалом для підготовки дисертаційної роботи. Таким чином, дослідження авторів проекту можуть бути продовжені в рамках спільної наукової роботи за обраною темою.

3.2. Аналіз результатів, отриманих іншими вітчизняними та закордонними вченими за даною проблемою, тематикою, об'єктом та предметом наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки; окремо проаналізувати напрацювання цих вчених за останні 5 років із посиланням на конкретні публікації (до 30 рядків).

Simon J. Price та A.H. Cooper широко досліджували проблеми генезису техногенних родовищ (Colin N. Waters The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene / Colin N. Waters, Jan Zalasiewicz, Colin Summerhayes and others// Science – 2016. – Vol 351. – Режим доступу: <https://science.sciencemag.org/content/351/6269/aad2622>), проте не зупинялися на відходах залізорудної переробки. Євтехов В.Д. вивчав питання мінерально-сировинної бази Кривбасу, включаючи техногенні родовища (Євтехов В.Д. Технологическая минералогия повышения качества богатых железных руд Криворожского бассейна / В.Д. Евтехов, О.С. Демченко, Евтехов Е.В., Филенко В.В., Смирнов А.Я., Тихливец С.Я., Прилепа Д.Н. и др. // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету: зб. наук. пр. – 2017. – Вип. 38. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1Qgy5Yq0H9Edhd6_tY431RQjwT-n7QYTk/view), однак він не досліджує питання власне технології формування і відпрацювання техногенних родовищ з точки зору гірничого інженера. Колектив вчених ІГТМ НАН України під керівництвом Четверика М.С. плідно досліджували питання технології розробки техногенних родовищ (Бубнова О.А. Вдосконалення технології розробки техногенних родовищ / О.А. Бубнова, К.В. Бабій, К.С. Левченко // Геотехнічна механіка: зб. наук. пр. – 2016. – Вип. 130. – Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/138313/13%2DBubnova.pdf?sequence=1>), але переважно намівного типу, що значно звужує область застосування результатів. Колектив вчених Казахстану під керівництвом Ye. I. Rogov досліджують розробку техногенних родовищ насипного типу, але із застосуванням вилуговування (Ye.I. Rogov Adaptive working technology of technogenic metal deposits at the place of their bedding / Ye.I. Rogov, V.V. Gumenyuk, A.Ye. Rogov // International Journal of Civil Engineering and Technology. – 2018. – Vol 9. – Режим доступу: http://www.iaeme.com/MasterAdmin/Journal_uploads/IJCIET/VOLUME_9_ISSUE_7/IJCIET_09_07_195.pdf). Однак, дана технологія не може ефективно застосовуватися для вітчизняних залізорудних родовищ. Крім того, її застосування посилить екологічне навантаження на регіон.

3.3. Перелік основних публікацій (не більше 10-ти) закордонних і вітчизняних вчених (окрім публікацій авторів, що наведені у доробку), які містять аналоги і прототипи та є основою для проекту (до 20 рядків).

Таблиця 1

№ з/п	Повні дані про статті
1.	J. R. Ford, S. J. Price, A. H. Cooper and C. N. Waters An assessment of lithostratigraphy for anthropogenic deposits // Geological Society of London – 2014. – Vol 395. – Режим доступу: https://doi.org/10.1144/SP395.12
2.	Долгова Т.І. Техногенне навантаження на системи ґрунтів південних районів Дніпропетровської області // Вісник Житомирського інж.-технол. ін-ту. – 2002. – № 3(22). – С. 152-157.
3.	Simon J. Price , Jonathan R. Ford , Anthony H. Cooper and Catherine Neal Humans as major geological and geomorphological agents in the Anthropocene: the significance of artificial ground in Great Britain // Philosophical transactions. – 2011. – Vol 369. – Режим доступу: https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0296
4.	Пшеничний В.Г. Целесообразность строительства и разработки техногенных месторождений минерального сырья / В.Г. Пшеничный // Разработка рудных месторождений: сб. науч. тр. – 2008. – Вип. 92. – С. 3-6.
5.	Сучасні підходи до розроблення і впровадження матеріалів для екранування електромагнітних полів / Глива В.А., Коваленко В.В., Тихенко О.М. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2017. – Вип. 2(42). – С. 176-178.

4. МЕТА, ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ЇХ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 70 рядків)

4.1. Ідеї та робочі гіпотези проекту.

Ідея дослідження полягає у оптимізації роботи системи «кар'єр-техногенні родовища-збагачувальна фабрика» за рахунок застосування розроблених технологій формування і відпрацювання техногенних родовищ із обґрунтованими параметрами елементів системи розробки.

Основні робочі гіпотези проекту:

- 1) проведення геолого-мінералогічного аналізу дозволить виявити найбільш цінні техногенні родовища, а геоінформаційного моніторингу екологічно впливу – найбільш небезпечні для екосистеми, що сукупно дозволить визначити пріоритет залучення техногенних родовищ у розробку.
- 2) для різних типів і гірничо-геологічних умов техногенних родовищ мають бути розроблені технології цілеспрямованого формування техногенних родовищ із заздалегідь визначеними параметрами, що дозволить мінімізувати витрати на подальше відпрацювання.
- 3) відповідно до фізико-механічних властивостей порід і гірничих умов відпрацювання техногенних родовищ можна обрати технологічні комплекси механізації, на основі чого визначити і оптимізувати параметри елементів системи розробки за технологічними і економічними критеріями.
- 4) для розроблених технологічних схем і отриманих умов ведення гірничих робіт можливо розробити заходи і засоби забезпечення безпечних умов праці робітників, що враховуватимуть зовнішні фактори, відмінні від факторів у кар'єрі.

4.2. Мета і завдання, на вирішення яких спрямовано проект.

Мета роботи полягає у підвищенні ефективності діяльності гірничодобувних підприємств за рахунок формування і відпрацювання техногенних родовищ. Для досягнення даної мети поставлені і будуть вирішені наступні завдання:

- 1) виконати геолого-мінералогічний аналіз гірських порід відвалів, шламо- і хвостосховищ Кривбасу;

- 2) виконати геоінформаційний моніторинг впливу об'єктів гірничодобувного комплексу на водний і повітряний басейни Криворізького регіону;
- 3) розробити способи формування і відпрацювання техногенних родовищ, що дозволять гнучко регулювати виробничу потужність видобувної ланки;
- 4) розробити математичну модель параметрів систем розробки техногенних родовищ і виконати їх оптимізацію;
- 5) розробити заходи щодо безпечного і екологічного ведення гірничих робіт на техногенному родовищі відповідно до розроблених технологій;
- 6) розробити практичні рекомендації, паспорти ведення гірничих робіт на техногенному родовищі та оцінити економічну ефективність впровадження результатів досліджень для підприємств Кривбасу.

4.3. Обґрунтування актуальності та/або доцільності виконання завдань:

стан наукової роботи або науково-технічної (експериментальної) розробки за тематикою; ідеї та робочі гіпотези проекту.

Виконання поставлених завдань особливо нагальне у перспективі економічної кризи, що прогнозується за чисельними фінансовими показниками. В цей період питання збереження конкурентоспроможності вітчизняних гірничодобувних підприємств набирає особливої актуальності, адже аналіз ринкової кон'юнктури на залізрудний концентрат в період з 2009 по 2019 рік показав коливання ціни вдвічі. В той же час кар'єр є досить інерційною системою і не може так оперативно реагувати на коливання ринку. Застосування техногенних родовищ може бути шляхом вирішення цієї проблеми.

Більш того, на сьогодні кар'єри Кривбасу характеризуються одними з найскладніших в світі гірничо-геологічними умовами ведення робіт: відстані транспортування гірничої маси з кар'єрів перевищують 5 км, а доля витрат на транспортування гірничої маси в структурі собівартості руди сягає 70%; обмежені робочі площадки; велика міцність порід, що перевищує 20 балів за шкалою проф. Протодяконова, та інші фактори. З іншого боку, на денній поверхні накопичено близько 8 млрд. т промислових відходів, що одночасно є потенційною сировиною і екологічним лихом для регіону.

Оскільки тенденції до збільшення собівартості залізної руди і площі відчужених земель – очевидні, актуальність вирішення поставлених завдань в майбутньому тільки зростатиме.

Саме тому розвиток наукової бази з питань залучення в розробку техногенних родовищ є надзвичайно важливими і актуальними.

5. ПІДХІД, МЕТОДИ, ЗАСОБИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ПРОЕКТОМ (до 50 рядків)

5.1. Визначення підходу щодо виконання наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки, обґрунтування її новизни.

Для досягнення мети і розв'язання поставлених завдань досліджень виконання наукової роботи буде ґрунтуватись на системному підході: техногенне родовище розглядатиметься як елемент декількох систем більш високого ієрархічного рівня: як один з елементів сировинної бази – при виконанні геолого-мінералогічного аналізу; як приймальна ємність і джерело мінеральної сировини – у виробничій системі «кар'єр-техногенне родовище-збагачувальна фабрика»; як об'єкт розробки – при дослідженні взаємозв'язків параметрів елементів системи розробки; як джерело забруднення водного і повітряного басейнів – у екологічній системі. Саме такий підхід дозволить всебічно дослідити техногенні родовища в аспектах наукової роботи.

5.2. Нові або оновлені методи та засоби, методика та методологія наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки, що створюватимуться авторами у ході виконання проекту.

Сучасні високопродуктивні хмарні обчислювальні засоби та новітні мережеві технології дозволять врахувати чисельні параметри систем, що розглядаються, та комплексно оцінити

економічну ефективність впровадження технології його формування для гірничодобувного регіону.

В ході виконання досліджень буде використано наступні методи дослідження:

- аналіз і синтез передового досвіду проектування та новітньої виробничої практики, а також наукових джерел інформації; аналіз даних і відомостей з геолого-мінералогічного складу і фізико-технологічних властивостей мінеральної сировини, що утворює техногенне родовище;
- патентний пошук – для визначення недоліків наявних способів формування техногенних родовищ сухої мінеральної сировини;
- геоінформаційний моніторинг впливу об'єктів гірничодобувного комплексу на водний і повітряний басейни Криворізького регіону;
- теорія вирішення винахідницьких задач – для розробки нових способів формування і відпрацювання техногенних родовищ та систем їх розробки;
- методи математичного моделювання – для дослідження взаємозв'язків параметрів елементів системи розробки;
- аналітичний, графічний і графоаналітичний методи – для оптимізації параметрів техногенного родовища;
- методи імітаційного моделювання – для розробки рекомендацій щодо безпечних умов ведення гірничих робіт;
- техніко-економічний аналіз технологічних процесів гірничого виробництва й основних показників роботи гірничодобувних підприємств; експериментальну перевірку ефективності отриманих наукових і практичних результатів.

5.3. Особливості структури та складових проведення наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки.

Структурно робота буде розділена на аналітичну частину, теоретичні дослідження, дослідження прикладного характеру і розробку рекомендацій та оцінку результатів роботи.

6. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА

(до 60 рядків)

6.1. Докладно представити зміст очікуваних результатів, навести попередні описи методик, суспільних практик, положень, регламентів, пристроїв, технологій, обладнання, стандартів, проектів нормативно-технічних документів, творів, що створюватимуться, змінюватимуться та/або доповнюватимуться авторами.

В результаті виконання геоінформаційного моніторингу і аналізу його результатів планується отримати наукові принципи, згідно з якими необхідно проводити систематизацію екологічно небезпечних факторів техногенезу гірничих об'єктів, після чого систематизувати їх та проаналізувати механізм дії. Це дасть змогу створити методику екологічної оцінки техногенних родовищ і в подальшому використовувати її при їх відпрацюванні, проектуванні нових промислових підприємств та цивільних об'єктів.

В результаті геолого-мінералогічного аналізу, що буде базуватися на антростратиграфічному підході, буде складено базу техногенних родовищ, на основі якої будуть розроблятися нові технології їх формування і відпрацювання. В загальному вигляді технології, що будуть розроблятися, базуються на принципі теорії вирішення винахідницьких задач, а саме суміщення в часі процесів формування, розкриття і відпрацювання техногенних родовищ. Це дозволить формувати техногенні родовища із параметрами, що мінімізуватимуть витрати на подальше їх відпрацювання. Розроблені технології будуть захищені охоронними документами права інтелектуальної власності.

Грунтуючись на розроблених технологіях, будуть запропоновані комплекси механізації гірничих робіт, зокрема буде максимально використовуватися принцип поточності, що підвищить продуктивність технологічної ланки. Вперше будуть визначені параметри систем розробок техногенних родовищ, досліджені їх взаємозв'язки та побудовано математичні моделі.

Розроблені технології, визначені й оптимізовані параметри систем розробок і технологічні комплекси дозволять ґрунтовно розробити рекомендації щодо забезпечення безпечних умов праці в місцях ведення гірничих робіт, конструкції пиловловлюючих апаратів, паспорти і регламенти ведення гірничих робіт, що використовуються гірничодобувними підприємствами.

6.2. Вказати, які з очікуваних результатів можуть бути науково обґрунтованими та доведеними, спиратимуться на закономірності природи, а які – корисними практико-методичними напрацюваннями.

Наукові принципи екологічного контролю будуть науково обґрунтованими при створенні системи екологічного моніторингу в умовах гірничопромислових районів з формуванням відповідних науково-методичних основ контролю за екологічною безпекою їх техногенної трансформації.

Отримані результати досліджень оптимальних параметрів систем розробок будуть ґрунтуватись на математичних залежностях і визначатись за принципами економічної доцільності та технологічності процесів. Вони дозволять поглибити наукові розробки з підвищення ефективності експлуатації надр і в майбутньому розвивати теорію відкритих гірничих робіт.

Способи, технології та системи розробки, що будуть розроблені в рамках наукової роботи, матимуть об'єктивну прикладну цінність, оскільки сприятимуть зниженню собівартості продукції гірничодобувних підприємств і підвищенню їх конкурентоспроможності на світовому ринку сировинної продукції.

6.3. Довести наукову (науково-прикладну) новизну результатів наукової роботи та науково-технічної (експериментальної) розробки на основі їх змістовного порівняння з існуючими аналогами у світовій науці на основі посилань на конкретні публікації (таблиця 1 цієї Форми) та довести переваги отриманого над наявним.

Науково-прикладна новизна результатів геолого-мінералогічного аналізу техногенних родовищ буде полягати у актуалізації складу техногенних родовищ та застосуванні антропостратиграфічного підходу, запропонованому у дослідженнях (1, таблиці 1), однак сфера його застосування буде розширена до відходів гірничодобувної промисловості.

Наукова новизна запропонованого підходу екологічного контролю у порівнянні з роботою (2, таблиці 1) полягає в тому, що вирішення даного питання буде базуватися на використанні встановлених закономірностей взаємозв'язку між інтегрованим рівнем дії гірничих підприємств на ґрунти та їх екологічною стійкістю, ступенем мінливості, здатністю до самоочищення та родючістю в умовах техногенного навантаження, а також обґрунтованих показників комплексної оцінки перебудови ґрунтів під дією визначених факторів техногенезу, прогнозу її наслідків за рівнем стійкості та критеріїв вибору екологічно доцільних методів їх реабілітації.

Наукова новизна в розробці способів формування і відпрацювання техногенних родовищ полягає в тому, що вперше розкриття відбувається ще на етапі формування родовища, на відміну від усіх способів, описаних у роботі (4, таблиця 1). Це дозволить керувати параметрами техногенного родовища таким чином, щоб витрати на його подальше відпрацювання були мінімальними.

У порівнянні з результатами, викладеними у публікаціях (5, таблиця 1), наукова новизна досліджень запиленості робочих місць полягає у розробці більш дієвих заходів і засобів боротьби з пилом при переробці сировини техногенних родовищ та способів утилізації вловлених забруднювачів. Це буде досягатися за рахунок встановлення математичних залежностей величини інтенсивності виносу пилу через волоконний фільтр від відстані його встановлення до місця падіння гірської маси.

7. ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ ДЛЯ ЕКОНОМІКИ ТА СУСПІЛЬСТВА

(до 70 рядків)

7.1. Визначити та обґрунтувати використання очікуваних результатів для конкретної галузі суспільної практики, вирішення вітчизняних і світових проблем; довести відповідність потребам суспільства та економіки країни, за наявності - потребам світового ринку.

В умовах складної економічної ситуації питання конкурентоспроможності гірничодобувних підприємств має особливо важливе значення, адже підприємства саме цієї галузі в найбільшій мірі наповнюють державний бюджет. Сучасний світовий ринок залізорудної сировини характеризується значними коливаннями ціни і попиту, що відповідають циклічним світовим кризам. В умовах кризи, що насувається, ціна на залізорудний концентрат знизиться, що поставить гірничодобувні підприємства у вельми скрутне становище. Транспортувати руду із глибоких горизонтів буде все складніше, а запаси відходів, що можуть бути залучені в переробку, продовжуватимуть накопичуватися на поверхні. Визначення техногенних родовищ, що доцільно залучати в переробку в першу чергу, а також впровадження технологій, які підвищать рентабельність цього процесу, значно підвищать конкурентоспроможність вітчизняних гірничодобувних підприємств, що збереже робочі місця і надходження в державний бюджет.

Розроблені технології цілеспрямованого формування техногенних родовищ із заданими параметрами дозволять перш за все вітчизняним гірничодобувним підприємствам, що знаходяться у складних гірничо-геологічних умовах, гнучко реагувати на потреби динамічного світового ринку сировини, підлаштовуючись під ринкову кон'юнктуру. Розробка технологій формування і відпрацювання техногенних родовищ, визначення їх параметрів і подальша оптимізація дозволять більш повно і своєчасно покривати попит на залізорудну сировину.

В той же час, техногенні родовища на поверхні чинять екологічне навантаження на Криворізький регіон. Відпрацювання цих родовищ із використанням технологій, що будуть пропонувані, дозволять докорінним чином покращити екологічне становище. Саме тому розробка і впровадження технологій раціонального надрокористування, що пропонуються до дослідження, будуть особливо актуальні не тільки для гірничодобувної промисловості, а й для 750 тис. мешканців Криворізького регіону.

7.2. Навести запланований перелік практичних методик, положень, регламентів, пристроїв, технологій, обладнання, стандартів, інформаційно-аналітичних матеріалів, творів, рекомендацій, пропозиції до органів влади та інших документів, що можуть бути передані потенційним замовникам для використання поза межами організації-виконавця.

В результаті виконання досліджень потенційним замовникам можуть бути передані:

- звіт з геолого-мінералогічного складу техногенних родовищ Кривбасу – як каталог сировинної бази для існуючих підприємств чи закордонних інвесторів, що неодноразово виявляли інтерес до переробки кондиційної техногенної сировини регіону;
- звіт з геоінформаційного моніторингу техногенних об'єктів Кривбасу – як вихідні дані для подальшого розвитку генерального плану міста і захисту екосистеми регіону;
- патенти на способи формування і відпрацювання техногенних родовищ, засоби і заходи захисту при веденні гірничих робіт – для оптимізації виробничих процесів гірничих підприємств і підвищення безпеки праці гірників;
- рекомендації щодо визначення параметрів систем розробки – як інформаційно-довідкові матеріали для проектних організацій, що виконують проектування відкритої розробки.

7.3. За наявності навести результати проведених маркетингових досліджень щодо просування науково-прикладних результатів на світовий/внутрішній ринки та/або запропонувати шляхи подальших маркетингових досліджень, визначити потенційних замовників, навести перелік майбутніх користувачів, з якими вже встановлено договірні відносини (з підтвердженням листами підтримки від представників наукової спільноти, потенційних інвесторів або реального сектору економіки).

Аналіз статистичних даних, що знаходяться у відкритому доступі (Офіційний сайт World Steel Association [Режим доступу до статистичної бази даних]: <http://www.worldsteel.org>) дозволяє зробити висновок про циклічність динаміки попиту і ціни на ринку залізорудної продукції (Пижик М.М. Дослідження впливу попиту на товарну продукцію на режим гірничих робіт в системі «кар'єр-техногенні родовища» / М.М. Пижик, Ю.І. Григор'єв // Сталій розвиток промисловості і суспільства : міжнар. наук.-техн. конф., 20–22 трав. 2015 р. : тези доп. – Кривий Ріг, 2015. – Т. 1. – С. 5.). Таким чином, існує очевидна доцільність залучення заходів і технологій, які сприяють збереженню конкурентоздатності підприємств у кризові періоди.

Державне підприємство «Державний проектний інститут «Кривбаспроект», що є генеральним проектувальником більшості гірничодобувних підприємств Кривбасу, виявив зацікавленість дослідженнями обраної тематики, оскільки може застосувати їх при проектуванні гірничодобувних підприємств регіону. Дана зацікавленість підтверджується відповідним листом, що додається.

Громадська спілка «Екологічна рада Криворіжжя» та БФ «Громадська ініціатива мешканців Кривбасу» виявили зацікавленість дослідженнями екологічного впливу техногенних об'єктів на екосистему Криворізького регіону, що також підтверджується відповідним листом.

Результатами геолого-мінералогічного дослідження можуть зацікавитися вітчизняні та закордонні інвестори (наприклад, Black Iron Inc.) для залучення в переробку техногенної сировини, або діючі підприємства України, що розглядають можливість розвитку сировинної бази.

Патентами і регламентами, що будуть розроблені в ході виконання наукової роботи, також можуть зацікавитись діючі ГЗК: ПівдГЗК, ПівнГЗК, ІнГЗК, ЦГЗК, які активно використовують напрацювання вчених Криворізького національного університету у виробничій діяльності.

7.4. Обґрунтувати цінність очікуваних результатів для світової та вітчизняної науки.

Отримані результати геоінформаційного екологічного моніторингу техногенних об'єктів дозволять більш ґрунтовно вивчати екосистему Кривбасу, тобто результати можуть бути науковою базою, вихідними даними для досліджень суміжних областей науки: екології, містобудування, урбаністики.

Встановлені залежності ринкових показників і параметрів техногенних родовищ є потужним імпульсом для подальших досліджень виробничої потужності кар'єрів, режиму і границь відкритих гірничих робіт.

Очікувані результати дозволять поглибити наукові розробки з підвищення ефективності експлуатації надр і в майбутньому розвивати теорію відкритих гірничих робіт. Розроблені рекомендації з боротьби із забруднювачами повітряного та водного басейнів Криворізького регіону можливо буде науково адаптувати та розвивати для умов інших промислових регіонів України та світу.

7.5. Довести цінність результатів для підготовки фахівців у системі освіти, зокрема вищої кваліфікації, навести прізвища, імена, по батькові та тематику магістрантів і докторантів, що братимуть участь у виконанні проекту.

Дана науково-дослідна робота буде корисною під час підготовки докторських дисертаційних робіт Худик М.В. та Григор'єва Ю.І. у питаннях дослідження способів боротьби з пилом та систем розробки техногенних родовищ відповідно, кандидатської дисертаційної роботи Сердюк О.Ю. в питаннях, що стосуються дослідження особливостей збагачення залізистих кварцитів. Розроблені технологічні схеми будуть використані магістрантом Євтушенко М.С., результати геоінформаційного моніторингу – магістрантом Барною А.А. Результати даної наукової роботи будуть впровадженні в навчальний процес при підготовці студентів спеціальностей 184 «Гірництво», 263 «Цивільна безпека» та 193 «Геодезія та землеустрій».

7.6. Довести, що задля одержання наведених науково-прикладних результатів варто витратити відповідні кошти державного бюджету, що соціально-економічний чи екологічний ефект від впровадження результатів проекту перевищить витрати.

Спираючись на той факт, що на сьогодні екологічні збитки регіону становлять близько 300 млн. дол. на рік, та очікуючи, що виконання досліджень сприятиме скороченню шкідливого впливу техногенних об'єктів хоча б на 0,1%, можна отримати ефект у розмірі 6800000 грн лише за рахунок покращення екологічного становища. Доволі складно кількісно оцінити підвищення ефективності роботи гірничодобувних підприємств після впровадження результатів наукової роботи, але очевидний позитивний вплив на їх конкурентоздатність на світовому ринку, а це в свою чергу призведе до збільшення податків до державного бюджету. Таким чином, економічна доцільність фінансування наукової роботи не викликає сумнівів.

8. ФІНАНСОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИТРАТ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

8.1. Обсяг витрат на заробітну плату (розрахунок за посадами та кількістю працівників, залучених до виконання, загальний та по роках).

На період виконання проекту обсяг витрат на оплату праці становить 1588,8 тис. грн. Загальна кількість виконавців передбачає 10 осіб.

На I-ий рік передбачено – 480,0 тис. грн. (3,0 ставки провідного наукового співробітника середньомісячна заробітна плата - 7090 грн., 0,5 ставки старшого наукового співробітника – 6654,0 грн., 0,5 ставки інженера – 4425,0 грн., 1,0 ставка техника II категорії – 4425,0 грн.); на II-ий рік передбачено 528,0 тис. грн.; на III-ій рік передбачено 580,8 тис. грн.

Витрати за статтею «Нарахування на оплату праці» розраховані з урахуванням єдиного внеску в розмірі 22 % відповідно до Закону України № 2464 «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» (п.1 ч.1 ст.7) і становлять 349,5 тис. грн., в тому числі I-ий рік – 105,6 тис. грн.; II-ий рік – 116,16 тис. грн.; III-ій рік – 127,74 тис. грн.

8.2. Обсяг витрат на матеріали, орієнтовний розрахунок за групами матеріалів (загальний та по роках).

На придбання матеріалів за період виконання НДР заплановано 147,0 тис. грн., у. т.ч. на I-ий рік – 47,0 тис. грн. (МФУ Canon I-SENSYS MF112, 2 шт., 12,0 тис. грн.; папір A4, 10 пачок, 1,0 тис. грн.; канцелярське приладдя, 15 одиниць, 1,2 тис. грн.; гігрометр люксметр анемометр термометр Актаком АТЕ-9508, 1 шт., 4,5 тис. грн.; реєстратор температури й вологості DT-172, 1 шт., 2,2 тис. грн.; друкована продукція, 26,1 тис. грн.), на II-ий рік – 50,0 тис. грн., на III-ій рік – 50,0 тис. грн.

8.3. Обсяг витрат на енергоносії, інші комунальні послуги (за видами, на підставі порівняльного розрахунку попередніх періодів, загальний та по роках).

Комунальні витрати оплачуються з накладних витрат.

8.4. Інші витрати (за видами, із обґрунтуванням їх необхідності, загальні та по роках).

Видатки на відрядження заплановані на період виконання НДР 18,2 тис. грн., у. т.ч. на I-ий рік – 6,0 тис. грн. (Львів, Львівський політехнічний університет; Харків, Харківський національний університет міського господарства ім. Бекетова; Дніпро, Інституті геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України; участь у конференціях), на II-ий рік – 6,1 тис. грн., на III-ій рік – 6,1 тис. грн.

Інші витрати 94,3 тис. грн., у. т.ч. на I-ий рік – 34,3 тис. грн. (Технічне обслуговування і ремонт офісної техніки, 6 одиниць, 3,0 тис. грн.; послуги з ремонту і технічного обслуговування персональних комп'ютерів (заправка картриджів), 12 шт., 1,3 тис. грн.; консультаційні послуги з питань систем та з технічних питань, послуги у сфері інформаційних технологій, 30,0 тис. грн.), на II-ий рік – 30,0 тис. грн., на III-ій рік – 30,0 тис. грн.

До накладних (непрямих) витрат віднесені витрати на утримання працівників апарату управління науковою діяльністю, бухгалтерії та науково-виробничого відділу, включаючи оплату комунальних послуг, енергоносіїв, витрати на ремонт і обслуговування комп'ютерної

техніки та інші у відповідності до Постанови КМ України від 20.07.1996 №830 «Про затвердження Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт» (зі змінами).

Непрямі витрати при виконанні проекту становитимуть 619,9 тис. грн., у т. ч. на I-ий рік – 189,78 тис. грн., на II-ий рік – 205,97 тис. грн., на III-ій рік – 224,14 тис. грн.

8.5. Зведений кошторис проекту (загальний та по роках).

Загальний зведений кошторис проекту на період 01.01.2020 р. – 31.12.2022 р. становить 2817,7 тис. грн. Виконання проекту за всіма статтями витрат на I-ий рік – 862,7 тис. грн., на II-ий рік – 936,2 тис. грн., на III-ій рік – 1018,8 тис. грн.

8.6. Перелік обладнання (із зазначенням цін та виробників), необхідного для виконання наукової роботи, науково-технічної (експериментальної) розробки.

Пиломір Extech VPC300 (лічильник частинок з вбудованою відеокамерою), вартість 59 848 грн; виробник Extech Instruments (США). У комплекті калібрувальний сертифікат NIST, універсальний адаптер / зарядний пристрій змінного живлення, USB кабель, програмне забезпечення, штатив, фільтр, батарея 7,4 В і жорсткий футляр. Лічильник VPC300 може вимірювати до 6 каналів частинок, температуру повітря і відносну вологість, що забезпечить точність отриманих даних. Для створення звітів з відео, фотографій і точок відліку використовується комплектне програмне забезпечення, що забезпечить достовірність результатів досліджень. Прилад планується використовувати при визначенні питомого та валового пиловиділення з поверхні техногенного родовища, при дослідженні умов праці працівників при формуванні та відпрацюванні техногенного родовища, а також для визначення ефективності розроблених способів та засобів боротьби з пилом. Після завершення проекту прилад може використовуватись у подальших наукових дослідженнях та у навчальному процесі.

9. ДОРОБОК ТА ДОСВІД АВТОРІВ ЗА ТЕМАТИКОЮ ПРОЕКТУ (за попередні 5 років)

9.1. Зазначити h-індекс керівника проекту згідно з базою даних Scopus та веб-адресу його відповідного авторського профілю.

Керівник проекту Худик Микола Валентинович має h-індекс 2 (два) згідно з базою даних Scopus. Веб-адреса авторського профілю керівника проекту - <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56768062700>.

9.2. Зазначити сумарний h-індекс згідно з базою даних Scopus (або для гуманітарного та соціоекономічного напрямів згідно з пошуковою платформою Google Scholar) семи виконавців проекту (крім керівника проекту) та веб-адреси їх відповідних авторських профілів.

Сумарний h-індекс виконавців проекту згідно з базою даних Scopus дорівнює 3 (три).

Веб-адреса Хвороста Василя Валерійовича (h-індекс 1 (один)) - <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57151159100>.

Веб-адреса Гапоненко Ірини Анатоліївни (h-індекс 1 (один)) - <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?origin=resultslist&authorId=56871144900&zone=>.

Веб-адреса Сердюк Олександри Юріївни (h-індекс 1 (один)) - <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57208872125>.

9.3. Перелік статей у журналах, що входять до наукометричних баз даних Web of Science та Scopus (або для гуманітарного та соціоекономічного напрямів згідно з пошуковою платформою Google Scholar), Index Copernicus (для гуманітарного та соціоекономічного напрямів), вказується у таблиці 2 цієї Форми.

Таблиця 2

№ з/п	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; (підкреслити прізвища авторів, які належать до списку виконавців), індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)	Наукометрична база даних	Індекс SNIP
1.	Industrial research on dust trapping efficiency by the fiber filter in aspiration shelters of reloading units / Lapshyn O.O., Shapovalov V.A., <u>Khudyk M.V.</u> , Shepel O.L. // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2018. – № 2. – P. 101-106. Веб-адреса: http://nvngu.in.ua/jdownloads/pdf/2018/02/NVNGU02_2018_Lapshyn.pdf	Scopus	0.811
2.	Expediency of application of the vertical concentrated charges to decrease losses of ore on a lying wall of deposits / Rymarchuk B.I., Shepel O.L., <u>Khudyk M.V.</u> // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2017. – № 3. – P. 32-37. Веб-адреса: http://nvngu.in.ua/index.php/ru/arkhiv-zhurnala/po-vypuskam/1450-2017/soderzhanie-3-2017/razrobotka-mestorozhdenij-poleznykh-iskopaemykh/4041-tselesoobraznost-primeneniya-vertikalnykh-kontsentrirrovannykh-zaryadov-dlya-snizheniya-poter-rudy-na-lezhachem-boku-zalezhej	Scopus	0.811
3.	Determination of fiber filter dust collecting efficiency depending on particles distribution of industrial dust / Dengub V., Shapovalov V., <u>Hudyk M.</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – № 5. – P. 67-71. Веб-адреса: http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_5/010Hudyk.pdf	Scopus	0.408
4.	Borehole charge parts millisecond-delay blasting experience under the conditions of PC "Northern GOK" quarries / Shapurin, O.V., Gura, V.V., <u>Grigoriev, Y.I.</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – № 4. – P. 330-350. Веб-адреса: http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_4/048-Grigoriev.pdf	Scopus	0.408
5.	Dry raw material technogenic deposits formation and development technique / Pyzhik, N., <u>Grigoryev, Y.</u> // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – № 3. – P. 298-302. Веб-адреса: http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/039%20Pyzhik.pdf	Scopus	0.408
6.	The opportunities for use the peer land exchange during land management in Ukraine / Malashevskiy, M., <u>Palamar, A.</u> , Malanchuk, M., Bugaienko, O., Tarnopolsky, E. // Geodesy and Cartography. – 2018. – Vol. 44 (4). – P. 129-133. Веб-адреса: https://journals.vgtu.lt/index.php/GAC/article/view/5405/6111	Scopus	0.637
7.	Algorithm for calculating the normative area of an industrial enterprise land plot / Malashevskiy, M., Kuzin, N., Bugaenko, E., <u>Palamar, A.</u> , Malanchuk, M. // Geodesy and Cartography. – 2018. – Vol. 44 (2). – P. 63-70. Веб-адреса: https://journals.vgtu.lt/index.php/GAC/article/view/2001	Scopus	0.637
8.	Studying the ways of effective taxation of objects of underground commercial space / Malashevskiy, M., Kuzin, N., Sidorenko, V., <u>Palamar, A.</u> , Malanchuk, M. // Geodesy and Cartography. – 2018.	Web of Science	0.637

	– Vol. 67, № 1. – P. 71-85. Веб-адреса: http://journals.pan.pl/dlibra/publication/118695/edition/103263/content		
9.	The problems of spatial ordering and taxation of agricultural lands / Malashevskiy, M., Kuzin, N., Palamar, A., Malanchuk, M. // Geodesy and Cartography. – 2017. – Vol. 43 (4). – P. 166-172. Веб-адреса: https://journals.vgtu.lt/index.php/GAC/article/view/1701	Scopus	0.637
10.	Qualimetric assessment in calculation of the survivability level of the mine surface objects / Brovko, D.V., Khvorost, V.V., Tyshchenko, V.Yu. // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2018. – № 4. – P. 66-71. Веб-адреса: http://nvngu.in.ua/jdownloads/pdf/2018/04/04_2018_Brovko.pdf	Scopus	0.811
11.	Determination of reliability and justification of object parameters on the surface of mines taking into account change-over to the lighter enclosing structures / Andreev, B.M., Brovko, D.V., Khvorost, V.V. // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – № 12. – P. 378-382. Веб-адреса: http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_12/058Andreev.pdf	Scopus	0.408
12.	Hawk's eye and tiger's eye manifestations within Kryvyi Rih basin / Andreichak, V.O., Yevtekhov, V.D. // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2015. – № 2. – P. 38-45. Веб-адреса: http://nvngu.in.ua/index.php/ru/arkhiv-zhurnala/po-vypuskam/1098-2015/soderzhanie-2-2015/geologiya/3014-proyavleniya-sokolinogo-i-tigrovogo-glaza-krivorozhskogo-bassejna	Scopus	0.811
13.	Definition of the destruction zone boundaries and particle size distribution of blasted rock mass in the explosion of a single explosive charge in an inorganic medium / Tishchenko, S., Eremenko, G., Kukharenko, O., Pikilnyak, A., Gaponenko, I. // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – № 8. – P. 564-567. Веб-адреса: http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_8/090Tishchenko.pdf	Scopus	0.408
14.	Improving the effectiveness of explosive breaking on the bade of new methods of borehole charges initiation in quarries / Golik, V., Komashchenko, V., Morkun, V., Gaponenko, I. // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – № 7. – P. 383-387. Веб-адреса: http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_7/061Vladimir%20Golik%20383-----387.pdf	Scopus	0.408
15.	Evaluation of particle density of pulp solid phase using gamma-ray and Lamb waves measuring channels / Morkun, V.S., Morkun, N.V., Tron, V.V., Grishchenko, S.N., Brovko, D.V., Paranyuk, D.I., Serdyuk, A.Y. // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University, Geo Assets Engineering. – 2019. – Vol. 330, № 2(2019). – P. 19-33. Веб-адреса: http://izvestiya.tpu.ru/archive/article/view/88	Scopus	0.585
16.	Basic regularities of assessing ore pulp parameters in gravity settling of solid phase particles based on ultrasonic measurements / Morkun, V., Morkun, N., Tron, V., Hryshchenko, S., Serdiuk, O., Dotsenko, I. // Archives of Acoustics. – 2019. – Vol. 44, № 1(2019). – P. 161-167. Веб-адреса:	Web of Science	0.755

	http://acoustics.ippt.gov.pl/index.php/aa/article/view/2357/pdf_40_0		
17.	Development of complex-structure ore deposits by means of chamber systems under conditions of the Kryvyi Rih iron ore field / Pysmennyi, S., Brovko, D., Shwager, N., Kasatkina, I., Paraniuk, D., <u>Serdiuk, O.</u> // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. – Vol. 5, № 1(95). – P. 33-45. Веб-адреса: http://journals.uran.ua/eejet/article/view/142483/142459	Scopus	0.558

Анотації статей українською мовою навести у таблиці 15 цієї Форми.

9.4. Статті, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus, Index Copernicus (для гуманітарного та соціоекономічного напрямів) та які не входять до пункту 9.3 цієї глави, вказуються у таблиці 3 цієї Форми.

Таблиця 3

№ з/п	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії (підкреслити прізвища авторів) зі списку виконавців
	Відсутні

9.5. Опубліковані за темою проекту статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України та мають ISSN, статті у закордонних журналах, що не увійшли до пунктів 9.3, 9.4 цієї глави, а також матеріали англійською мовою доповідей на міжнародних конференціях у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus, вказуються у таблиці 4 цієї Форми.

Таблиця 4

№ з/п	Повні дані про статті і тези доповідей з веб-адресою електронної версії (підкреслити прізвища авторів) зі списку виконавців
1.	Огляд існуючих конструкцій пилоосаджувальних камер для очищення аспіраційного повітря / Лапшин О.Є., Худик М.В. // Гірничий вісник. – 2018. – Вип. 103. – С. 154-159. Веб-адреса: http://iomining.in.ua/ua/homeua/journal/103ua/#103
2.	Розробка способу пилоуловлювання при сухому вивантаженні коксу з печі / Тишук В.Ю., Ковальова І.Б., <u>Худик М.В.</u> // Збірник наукових праць НГУ. – 2017. – № 52. – С. 382-389. Веб-адреса: http://znp.nmu.org.ua/pdf/2017/52/48.pdf
3.	Дослідження захисних властивостей електромагнітних екранів на основі дрібнодисперсного заліза та його сполук / Глива В.А., Лапшин О.Є., Коваленко В.В., <u>Худик М.В.</u> // Вісті Донецького гірничого інституту. – 2017. – № 1 (40). – С. 123-127. Веб-адреса: https://science.donntu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/Glyva_JDMI_1_2017.pdf
4.	Дослідження взаємозв'язків параметрів техногенних родовищ насипного типу / Перегудов В.В., Григор'єв І.Є., <u>Григор'єв Ю.І.</u> // Гірничий вісник. – 2019. – Вип. 105. – С. 29-34. Веб-адреса: http://iomining.in.ua/ua/homeua/journal/105ua/#105
5.	Технологія відпрацювання техногенного родовища відкритими рудо скатами / Григор'єв І.Є., <u>Григор'єв Ю.І.</u> , Усачов В.Е., Євтушенко М.С. // Збірник наукових праць НГУ. – 2018. – № 56. – С. 18-28. Веб-адреса: http://znp.nmu.org.ua/pdf/2018/56/PDF/4.pdf
6.	Застосування сучасних технологій для кадастрових робіт / В. Лаката, М. Маланчук, А. Паламар // Західне геодезичне товариство «Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва». – 2018. – Вип. 1 (35). – С. 128-131. Веб-адреса: http://zgt.com.ua/2411-2/

7.	Деякі аспекти побудови інфраструктури геопросторових даних / А.В. Тарнопольський, Є.А. Тарнопольський, М.М. Малашевський, Паламар А.Ю. // Науковий журнал «Молодий вчений». – 2018. – № 2 (54). – С. 28-32. Веб-адреса: http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2018/2/7.pdf
8.	Аспекти комплексної класифікації об'єктів тривимірного простору / М. А. Малашевський, А. Ю. Паламар // ScinceRise. – 2016. – № 3/2 (20). – С. 47-54. Веб-адреса: https://sr.org.ua/ru/archive.html
9.	Особливості формування міських територій у промислових регіонах України / В. Сидоренко, А. Паламар // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2016. – № I (31). – С. 92–95. Веб-адреса: https://vlp.com.ua/node/15407
10.	Розрахунок компенсації при відчуженні земельної ділянки для суспільних потреб на прикладі реконструкції великої кільцевої дороги Києва / В. Сидоренко, М. Малашевський, Л. Литвиненко, Є. Тарнопольський, А. Паламар, О. Новікова. // Технологічний аудит і резерви промисловості. – 2016 – № 4/6 (30). – С. 25–34. Веб-адреса: http://journals.uran.ua/tarp/article/view/74828/72036
11.	Обеспечение безопасности объектов поверхности шахт путем корректировки уровней надежности / Бровко Д.В., Хворост В.В. // Вісник Криворізького національного університету. – 2017. – Вип. 45. – С. 89-93. Веб-адреса: http://visnykknu.com.ua/wp-content/uploads/file/45/%D0%92%D0%9A%D0%9D%D0%A3-45.pdf
12.	Визначення надійності та обґрунтування параметрів об'єктів на поверхні шахт з урахуванням переходу на полегшені огорожувальні конструкції / Андреев Б.М., Бровко В.Д., Хворост В.В. // Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2015. – №6. – С. 86-91. Веб-адреса: http://www.metaljournal.com.ua/6-297-201/
13.	Варіативність хімічного складу соколиного, тигрового ока Криворізького басейну / В.О.Андрейчак // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету. – 2016.– №1.– С. 29-34. Веб-адреса: https://drive.google.com/file/d/1y2HgCJAVbIC9IR_uD6a-W2rUz2NZ2bO/view
14.	Використання високоенергетичного ультразвуку для оцінки параметрів процесу осадження часток твердої фази пульпи / Моркун В.С., Моркун Н.В., Сердюк О.Ю. // Вісник Криворізького національного університету. – 2019. – Вип. 48. – С. 3-8. Веб-адреса: http://iomining.in.ua/wp-content/uploads/VKNU/%D0%92%D0%9A%D0%9D%D0%A3-48.pdf

9.6. Монографії та (або) розділи монографій, що опубліковані за темою проекту українськими видавництвами, вказуються у таблиці 5 цієї Форми.

Таблиця 5

№ з/п	Повні дані про монографії (розділи) (<u>підкреслити прізвища авторів</u>) зі списку виконавців	Кількість друкованих аркушів
	Відсутні	

Анотації монографій українською мовою навести у таблиці 16 цієї Форми.

9.7. Монографії та/або розділи монографій, що опубліковані за темою проекту у закордонних виданнях мовами країн, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку (далі - ОЕСР), та/або офіційними мовами Європейського Союзу, які не входять до ОЕСР, вказуються у таблиці 6 цієї Форми.

Таблиця 6

№ з/п	Повні дані про монографії (розділи) (<u>підкреслити прізвища авторів</u>) зі списку виконавців	Кількість друкованих аркушів
1.	Параметри прогонових будов на поверхні шахт з урахуванням переходу на полегшені огорожувальні конструкції / Дмитро Бровко, <u>Василь Хворост</u> // Globalne aspekty ekonomii światowej i stosunków międzynarodowych w warunkach niestabilności gospodarczej : monografia międzynarodowej konferencji naukowo-praktycznej / Akademia polonijna w Częstochowie ; Instytut ekonomiczny narodowego uniwersytetu w Krzywym Rogu. – Częstochowa : Educator, 2016. – P. 602-613.	11

Анотації монографій англійською мовою навести у таблиці 17 цієї Форми.

9.8 Монографії та/або розділи монографій, що не увійшли до пунктів 9.6, 9.7, вказуються у таблиці 7 цієї Форми.

Таблиця 7

№ з/п	Повні дані про монографії (розділи) (<u>підкреслити прізвища авторів</u>) зі списку виконавців	Кількість друкованих аркушів
	Відсутні	

Анотації монографій англійською мовою навести у таблиці 19 цієї Форми.

9.9. Охоронні документи (патенти) на об'єкти права інтелектуальної власності, що отримані, наводяться у таблиці 8 цієї Форми.

Таблиця 8

№ з/п	Назви документів та їх вихідні дані
1.	Патент на корисну модель № 132640 Україна, МПК (2006) B01D 45/02 (2006.01), B07B 7/00. Пилоосаджувальна камера / Лапшин О.Є., <u>Худик М.В.</u> , Лапшин О.О.; заявник та патентовласник ДВНЗ «Криворізький національний університет». – №u201807384; заявл. 02.07.2018; опубл. 11.03.2019, Бюл. № 5/2019.
2.	Патент на корисну модель № 119619 Україна, МПК (2006) G12B 17/00. Облицювальний матеріал для захисту від електромагнітного випромінювання / Глива В.А., Лапшин О.Є., Коваленко В.В., Тихенко О.М., <u>Худик М.В.</u> ; заявник та патентовласник Глива В.А., Лапшин О.Є., Коваленко В.В., Тихенко О.М., <u>Худик М.В.</u> – №u201704632; заявл. 13.05.2017; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18/2017.
3.	Патент на корисну модель № 118092 Україна, МПК (2006) C02F 1/00. Спосіб зниження мінералізації шахтних вод / Лапшин О.Є., Лапшин О.О., Лапшина Д.О., <u>Худик М.В.</u> ; заявник та патентовласник ДВНЗ «Криворізький національний університет» – №u201700132; заявл. 03.01.2017; опубл. 25.07.2017, Бюл. № 14/2017.
4.	Патент на корисну модель № 92077 Україна, МПК E21C 41/26. Спосіб формування техногенного родовища / Григор'єв Ю.І., Пижик М.М., Григор'єв І.Є.; заявник та патентовласник <u>Григор'єв Ю.І.</u> – №201402646; заявл. 17.03.2014 ; опубл. 25.07.2014, Бюл. №14/2014.
5.	Патент на корисну модель № 132689 Україна, МПК (2006) E21B 44/00. Спосіб керування процесом буріння свердловин в гірському масиві із феромагнітних порід /

	Моркун В.С., Моркун Н.В., Тронь В.В., Паранюк Д.І., Гапоненко І.А.; заявник та патентовласник ДВНЗ «Криворізький національний університет». – №u201808917; заявл. 23.08.2018; опубл. 11.03.2019, Бюл. № 5/2019.
6.	Патент на корисну модель № 123852 Україна, МПК (2006) F42D 1/00, F42D 3/00. Спосіб утворення свердловинних зарядів / Гапоненко А.Л., Гапоненко Л.М., Гапоненко А.А., Гапоненко І.А.; заявник та патентовласник Гапоненко А.Л. – №u201709546; заявл. 29.09.2017; опубл. 12.03.2018, Бюл. № 5/2018.
7.	Патент на корисну модель № 123851 Україна, МПК (2006) F42D 1/00, F42D 3/00. Свердловинний заряд / Гапоненко А.Л., Гапоненко Л.М., Гапоненко А.А., Гапоненко І.А.; заявник та патентовласник Гапоненко А.Л. – №u201709543; заявл. 29.09.2017; опубл. 12.03.2018, Бюл. № 5/2018.
8.	Патент на корисну модель № 110166 Україна, МПК (2016.01) F42D 1/00 (2006.01), E21C 37/00. Пристрій для формування проміжків в розосереджених свердловинних зарядах / Гапоненко А.Л., Гапоненко І.А., Гапоненко А.А., Гапоненко Л.М.; заявник та патентовласник Гапоненко А.Л., Гапоненко І.А., Гапоненко А.А., Гапоненко Л.М. – №u201603619; заявл. 05.04.2016; опубл. 26.09.2016, Бюл. № 18/2016.
9.	Патент на корисну модель № 132691 Україна, МПК (2006) E21B 44/00, E21B 47/13 (2012.01). Спосіб автоматичного контролю характеристик феромагнітних гірських порід в процесі буріння свердловин у гірському масиві / Моркун В.С., Моркун Н.В., Тронь В.В., Паранюк Д.І., Сердюк О.Ю.; заявник та патентовласник ДВНЗ «Криворізький національний університет». – №u201808919; заявл. 23.08.2018; опубл. 11.03.2019, Бюл. № 5/2019.
10.	Патент на корисну модель № 132345 Україна, МПК (2006) B01D 21/00, B03B 13/00. Спосіб автоматичного керування роботою дешламатора / Моркун В.С., Моркун Н.В., Сердюк О.Ю.; заявник та патентовласник ДВНЗ «Криворізький національний університет». – №u201808921; заявл. 23.08.2018; опубл. 25.02.2019, Бюл. № 4/2019.

9.10. Дисертації кандидата наук (доктора філософії) та доктора наук, захищені виконавцями проекту, наводяться у таблиці 9 цієї Форми.

Таблиця 9

№ з/п	Дані про дисертації (автор, назва дисертації, спеціальність, науковий керівник/консультант, рік та місце захисту)
1.	Худик Микола Валентинович, «Підвищення ефективності уловлення залізорудного пилу в аспіраційних укриттях з використанням волоконного фільтру», 263 «Цивільна безпека» (05.26.01 – Охорона праці), д.т.н., проф. Лапшин Олександр Єгорович, 2015, ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці» (м. Київ)
2.	Григор'єв Юліан Ігорович, «Оптимізація режиму гірничих робіт в системі «кар'єр-техногенні родовища», 184 «Гірництво» (05.15.03 – Відкрита розробка родовищ корисних копалин), к.т.н., доц. Пижик Микола Миколайович, 2016, ДВНЗ «Криворізький національний університет» (м. Кривий Ріг)
3.	Паламар Альона Юріївна, «Удосконалення нормативної грошової оцінки земель, розташованих у зоні впливу гірничо-металургійних підприємств (на прикладі міста Кривого Рогу)», 193 «Геодезія та землеустрій» (05.24.04 – Кадастр та моніторинг земель), д.т.н., проф. Сидоренко Віктор Дмитрович, 2015, Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)
4.	Хворост Василь Валерійович, «Обґрунтування параметрів прогонових будов на поверхні шахт з урахуванням переходу на полегшені огорожувальні конструкції», 184 «Гірництво» (05.15.04 – Шахтне та підземне будівництво), к.т.н., доц. Бровко Віктор Дмитрович, 2012, ДВНЗ «Національний гірничий університет» (м. Дніпро)

5.	Андрейчак Вікторія Олександрівна, «Соколине та тигрове око із залізистих порід Криворізького басейну: топомінералогія, генезис, гемологія», 103 «Науки про Землю» (04.00.20 – Мінералогія, кристалографія), д.т.н., проф. Євтехов Валерій Дмитрович, 2016, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П.Семененка НАН України (м.Київ)
6.	Гапоненко Ірина Анатоліївна, «Підвищення ефективності відбійки гірських порід зарядами із повітряними порожнинами в донній частині свердловин на залізорудних кар'єрах», 184 «Гірництво» (05.15.03 – Відкрита розробка родовищ корисних копалин), д.т.н., проф. Федоренко Павло Йосипович, 2016, ДВНЗ «Криворізький національний університет» (м. Кривий Ріг)

9.11. Індивідуальні гранти (стипендії) на наукові стажування в Україні та за кордоном, що фінансувалися за рахунок Державного бюджету України та/або закордонними організаціями (сумарна кількість місяців для керівника та семи виконавців проекту), наводяться у таблиці 10 цієї Форми.

Таблиця 10

№ з/п	П.І.Б. виконавців	Назва гранту	Термін стажування	Фінансування, тис. гривень
		Відсутні		

9.12. Гранти на виконання наукових робіт/науково-технічних (експериментальних) розробок, за якими працювали виконавці, що фінансувались закордонними організаціями, наводяться у таблиці 11 цієї Форми.

Таблиця 11

№ з/п	П.І.Б. виконавців	Назва гранту	Фінансування, тис. гривень
		Відсутні	

9.13. Авторами проекту виконано робіт за договорами та грантовою тематикою на суму (вказується відповідно до підтвердних документів (довідка бухгалтерії ВНЗ, НУ) у рамках заявленого наукового напрямку), наводяться у таблиці 12 цієї Форми.

Таблиця 12

№ з/п	П.І.Б. виконавців	Назва договору	Сума (тис. гривень)
1.	Хворост Василь Валерійович	Дослідження можливостей комплексної промислової переробки, повторного використання та утилізації промислових відходів в умовах ПАТ «ПівніГЗК»	428,0
2.	Хворост Василь Валерійович	Вишукування методів щодо можливості комплексного промислового перероблення, повторного використання та утилізації промислових відходів	277,0

10. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Таблиця 13

№ з/п	Показники очікуваних результатів	Кількість
1.	Будуть опубліковані за темою проекту статті в журналах, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus (для гуманітарного та соціоекономічного напрямів)	6
2.	Заплановані статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України і мають ISSN, статті у закордонних журналах, що не увійшли до пункту 1 цієї таблиці, а також тези англійською мовою доповідей на міжнародних конференціях у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та/або Index Copernicus	12
3.	Монографії та/або розділи монографій, що будуть опубліковані за темою проекту українськими видавництвами державною мовою, мовою країни, яка входить до ОЕСР, та/або офіційними мовами Європейського Союзу, які не входять до ОЕСР (вказується кількість друкованих аркушів)	30
4.	Будуть отримані охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності: патент на корисну модель, патент на винахід, авторське свідоцтво України чи інших країн	3
5.	Буде впроваджено та/або апробовано наукові або науково-практичні результати шляхом укладання договорів, продажу ліцензій, грантових угод	2

11. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

Таблиця 14

№ з/п	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу (вказати конкретні очікувані наукові результати). Звітна документація (вказати кількість запланованих публікацій, захистів магістерських, кандидатських та докторських дисертацій, отримання охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності)
1.	Геолого-мінералогічний аналіз гірських порід відвалів, шламо- і хвостосховищ Кривбасу. Геоінформаційний моніторинг впливу техногенних об'єктів на екосистему регіону. Аналіз наукової літератури з питань формування і відпрацювання техногенних родовищ	Результати: дані з розподілення корисних компонентів у масиві техногенних об'єктів; залежності питомого та валового пиловиділення в умовах промислових підприємств Кривбасу; науково обґрунтовані висновки для подальших досліджень технологічних параметрів техногенних родовищ Звітна документація: 6 публікацій, 4 захисти магістерських робіт
2.	Розробка способів формування і відпрацювання техногенних родовищ. Моделювання і оптимізація параметрів систем розробки техногенних родовищ. Дослідження умов і розробка заходів безпеки праці при відпрацюванні	Результати: математичні моделі параметрів систем розробки техногенних родовищ; залежності умов праці від параметрів технологічних комплексів формування і відпрацювання

		техногенного родовища; математичні моделі пилотування при технологічних процесах Звітна документація: 6 публікацій, 4 захисти магістерських робіт, 3 патенти на винахід (корисну модель)
3.	Розробка рекомендацій і технологічних умов ведення гірничих робіт на техногенному родовищі. Розробка заходів з пилеподавлення. Економічна оцінка результатів досліджень.	Результати: математичні залежності техніко-економічних показників від параметрів техногенного родовища; рекомендації і паспорти ведення гірничих робіт, заходи з безпечного ведення гірничих робіт Звітна документація: 6 публікацій, 4 захисти магістерських робіт, 30 с. монографії

12. ВИКОНАВЦІ ПРОЕКТУ

Молоді вчені до 35 років, з них:

кандидатів 6, докторів 0;

наукові працівники без ступеня 1;

інженерно-технічні кадри 1, допоміжний персонал —;

докторанти 0; аспіранти 1; студенти 4.

Разом : 13

13. ОСНОВНІ ВИКОНАВЦІ ПРОЕКТУ* (з оплатою в межах запиту) наводяться у таблиці 14 цієї Форми.

Таблиця 14

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь	Вчене звання	Посада і місце основної роботи (навчання)	Дата народження
1.	Худик Микола Валентинович	канд. техн. наук	не має	Старший викладач, ДВНЗ «КНУ», кафедра охорони праці та цивільної безпеки	28.05.1985
2.	Григор'єв Юліан Ігорович	канд. техн. наук	не має	Старший викладач, ДВНЗ «КНУ», кафедра відкритих гірничих робіт	04.07.1990
3.	Паламар Альона Юріївна	канд. техн. наук	не має	Доцент, ДВНЗ «КНУ», кафедра геодезії	30.09.1989
4.	Хворост Василь Валерійович	канд. техн. наук	доцент	Доцент, ДВНЗ «КНУ», кафедра будівельних геотехнологій,	27.04.1985
5.	Андрейчак Вікторія Олександрівна	канд. геол. наук	не має	Асистент, ДВНЗ «КНУ», кафедри геології і прикладної мінералогії,	10.06.1986
6.	Гапоненко Ірина Анатоліївна	канд. техн. наук	не має	Старший науковий співробітник, ДВНЗ «КНУ», науково-дослідна частина	10.09.1990

7.	Сердюк Олександра Юріївна	не має	не має	Асистент, ДВНЗ «КНУ», кафедра автоматизації, комп'ютерних наук і технологій	24.07.1990
----	------------------------------	--------	--------	---	------------

*Вносяться дані про основних виконавців (до семи осіб), окрім допоміжного персоналу та студентів.

Анотації українською мовою статей, наведених у таблиці 2 цієї Форми.

Таблиця 15

№ з/п	Назви статей та їх анотації
1.	Industrial research on dust trapping efficiency by the fiber filter in aspiration shelters of reloading units. Підтверджено у виробничих умовах дробильно-сортувальної фабрики достатньо велику ефективність (особливо за пилом крупних фракцій) пилоуловлення волоконним фільтром для аспіраційних укриттів вузлів перевантаження залізної руди. Обладнання вузлів перевантаження волоконним фільтром може сприяти зменшенню запиленості повітря робочої зони машиністів технологічного устаткування фабрики майже на 45 %. Доведено ефективність пилоуловлення волоконного фільтру, зробленого з подвійних завіс, установлених послідовно з чергуванням заряду, у кількості 6 шт. Розроблена методика визначання параметрів волоконного фільтру, яким можуть бути обладнані корпуси аспіраційних укриттів різної конструкції.
2.	Expediency of application of the vertical concentrated charges to decrease losses of ore on a lying wall of deposits. Проаналізовані гірничо-геологічні та проектні дані потужних крутоспадних покладів Криворізького залізрудного басейну. Встановлені вихідні дані для вибору системи розробки родовищ корисних копалин. Розроблені варіанти технологій розробки зі скреперною доставкою, розбурюванням рудного масиву паралельними віями глибоких свердловин з утворенням вертикальної компенсаційної камери вхрест простягання та за простяганням родовища. Обґрунтовані основні технічні параметри системи розробки: висота поверху; висота виймального підповерху; довжина блоку; відстань від виробок скреперування до виробок прийомного горизонту; відстань між випускними виробками. Обґрунтована ефективність застосування вертикальних концентрованих зарядів (ВКЗ) на шахтах Кривого Рогу. Отримані параметри відбійки та зарядів ВКЗ.
3.	Determination of fiber filter dust collecting efficiency depending on particles distribution of industrial dust. Наведено відомості щодо запиленості робочої зони машиністів технологічного обладнання дробильних та збагачувальних фабрик гірничо-збагачувальних комбінатів і дробильно-сортувальних фабрик шахт. Зроблено розрахунок ефективності вловлення промислового пилу волоконним фільтром в залежності від його дисперсного складу.
4.	Borehole charge parts millisecond-delay blasting experience under the conditions of PC "Northern GOK" quarries. Наведено результати експериментальних вибухів в Першотравневому та Ганнівському кар'єрах ПАТ «ПівніГЗК», в яких застосовано розподілення свердловинних зарядів на дві частини і короткоуповільнене їх підривання одна відносно одної. Обґрунтовано конструктивні параметри свердловинних зарядів (верхнього і нижнього), забійки і інертного проміжку, таким чином, що весь 15 м уступ розподіляється на дві майже рівні частини. Виконано аналіз розповсюдження прямих і відбитих хвиль у тілі уступу після спрацювання верхньої частини заряду. Наведено результати подрібнення гірських порід в експериментальних і контрольних дільницях вибухових блоків.
5.	Dry raw material technogenic deposits formation and development technique.

	У роботі приведені основні вимоги до технології формування та відпрацювання техногенних родовищ сухої сировини. На основі цих принципів розроблена технологія формування та відпрацювання техногенного родовища сухої сировини, яка передбачає створення системи його розкриття на етапі формування. Виконана оцінка запропонованої технології та доказана її економічна доцільність.
6.	The opportunities for use the peer land exchange during land management in Ukraine. Проаналізовано передумови та основні напрями проведення міжгосподарського землеустрою в сучасних умовах України відповідно до перспектив застосування рівноцінного обміну земель. Виокремлено та обґрунтовано заходи, які доцільно здійснювати базуючись на рівноцінному обміні земель як ключовому механізмі. Відповідно до чинного законодавства України визначено основні види документації із землеустрою, які можуть передбачати проведення рівноцінного обміну земель. Зокрема, еквівалентний обмін часто спрямований на перегрупування значної кількості землекористування з метою оптимізації їх структури. В даний час особливу актуальність набуває координація інтересів власників земельних ділянок у процесі оптимізації безлічі господарств населених пунктів. Наприклад, існує потреба у пошуку об'єктів, які мають екологічне та соціальне значення, вдосконалення та зміни меж об'єктів землеустрою на різних рівнях. В контексті певних завдань, враховуючи законодавчо визначене питання укладення договорів обміну, врегулювання процесу обміну земельних ділянок вимагає технічного обґрунтування.
7.	Algorithm for calculating the normative area of an industrial enterprise land plot. На підставі результатів проведених досліджень було встановлено, що при визначенні площі земельної ділянки для промислового підприємства, основною технічною характеристикою є його потужність. Моделювання здійснюється на основі даних типових розмірів земельних ділянок та потужності підприємства. Встановлено, що лінійна регресія надійно наближає залежність площі від потужності підприємства за розрахунками. Детальний аналіз показує, що для підприємств з низькою потужністю їх площа буде надійніше визначатися нелінійною залежністю.
8.	Studying the ways of effective taxation of objects of underground commercial space. У цій статті проаналізовано класифікацію типів підземних просторів. Встановлено, що є об'єкти, які оподатковуються в податковому кодексі України та є ті, що не оподатковуються. Результати дослідження обґрунтовані відсутністю механізмів та технічних рішень тривимірних об'єктів оподаткування комерційних просторів, які інтенсивно розвиваються в Україні. Запропоновано шляхи вирішення юридичних колізій щодо реєстрації та оподаткування об'єктів нерухомості. На основі вивчення законодавчої бази та нормативно-правових документів у сфері земельних відносин запропоновано класифікатор тривимірних просторових об'єктів, які сьогодні повністю або частково використовуються для комерційних цілей у різних видах господарської діяльності. Проведено аналіз нормативно-правової бази щодо оподаткування підземних просторових споруд. Розроблено методологію обґрунтованого обчислення коефіцієнта зменшення відсотків для розрахунку нормативної грошової оцінки (НГО) для тих випадків, коли об'єкт підземного комерційного простору розташований на відстані від центру в одній із запропонованих зон.
9.	The problems of spatial ordering and taxation of agricultural lands. Проблема раціоналізації використання сільськогосподарських земель в Україні все більше ускладнюється. Сьогодні він має різні аспекти, найважливіші з яких – технологічні, економічні, організаційні та екологічні. Тому рівень використання земель в Україні зараз настільки критичний, що подальший потенціал деградації земель у сільському господарстві може мати катастрофічні наслідки. Визначено економічні наслідки використання сільськогосподарських земель.
10	Qualimetric assessment in calculation of the survivability level of the mine surface objects. Отримана модель, що дозволяє визначити стан будівлі, що експлуатується, у вигляді залежності зносу несучих конструкцій об'єкту від величини його рівня живучості.

	Визначені порогові значення ступенів живучості, при досягненні яких об'єкт поверхні шахт переходить до якісно іншого стану – з нормального в задовільний, задовільного в непридатний, а з непридатного в аварійний. Зроблено опис технічного стану елементів конструкцій будівель і споруд поверхні шахт. У результаті проведення запропонованих заходів підвищується рівень безпеки промислового об'єкта, що тягне за собою збереження як матеріальних активів, так і життя працівників підприємства.
11.	Determination of reliability and justification of object parameters on the surface of mines taking into account change-over to the lighter enclosing structures. Розглянуто концепцію надійності несучих конструкцій на поверхні шахт та безпеки виробництва як складової промислової безпеки. Наведено основні терміни та визначення надійності, визначено основні небезпеки технічного стану надбудов шахт видобувних підприємств. Розглянуто основні положення теорії надійності. Надано математичні формулювання, що використовуються при оцінці та розрахунку критичних параметрів та параметрів надійності технічних об'єктів. Аналіз інтенсивно деформованого стану надбудов проводиться при їх переході на більш легкі огорожувальні конструкції.
12.	Hawk's eye and tiger's eye manifestations within Kryvyi Rih basin. Встановлені закономірності поширення соколиного та тигрового ока у межах Криворізького басейну. Охарактеризована стадійність формування основних кольорових різновидів цих самоцвітів.
13.	Definition of the destruction zone boundaries and particle size distribution of blasted rock mass in the explosion of a single explosive charge in an inorganic medium. Запропоновано метод визначення меж зони руйнування та розподілу розміру частинок задувної маси гірської породи під час вибуху свердловинного вибуху в безмежному середовищі на основі гідродинамічної моделі дії вибуху. Розглянуто проблему розширення порожнини циліндричної вибухової речовини в ідеальних умовах несжимаючої рідини.
14.	Improving the effectiveness of explosive breaking on the bade of new methods of borehole charges initiation in quarries. Представлено комплекс досліджень для підвищення ефективності вибухового руйнування. Описано універсальний руховий підсилювач, диференціальною характеристикою якого є поєднання детонаційного вибухового заряду з поздовжньою порожниною для підвищення стабільного стану детонації.
15.	Evaluation of particle density of pulp solid phase using gamma-ray and Lamb waves measuring channels. Виявлені закономірності поширення гамма-випромінювання у випадково неоднорідних гетерогенних середовищах, а також хвиль Лемба по поверхням, що контактують з цими середовищами, в процесі їх природного і спеціально організованого переміщення дозволяють визначити щільність часток твердої фази, яка при відомій їх крупності та концентрації в контрольованому об'ємі характеризує ступінь розкриття корисного компонента (мінералу). Розроблена схема пристрою контролю щільності твердої фази суспензій на основі отриманих закономірностей. Похибка вимірювань щільності часток твердої фази пульпи складає 1-3 %.
16.	Basic regularities of assessing ore pulp parameters in gravity settling of solid phase particles based on ultrasonic measurements. Описано метод управління ступенем відновлення на основі вимірювання інтенсивності об'ємних ультразвукових коливань та хвиль Лемба, що проходять фіксовану відстань через досліджуване середовище та на металевій пластині, що контактує з досліджуваним середовищем в різні моменти навмисного руху основних матеріалів. Автори пропонують метод визначення щільності частинок основної руди у целюлозі періодично після виділення потоку пульпи у вертикальній частині вимірювальної посудини на основі значень зміни ослаблення вимірювання у хвилях Лемба, що покривають фіксовану відстань на пластині, що контактує з досліджуваним

	середовищем і високочастотні об'ємні ультразвукові коливання, які пройшли через нього протягом певного періоду часу. Наведено залежності амплітуд вимірювальних каналів на основі об'ємних ультразвукових коливань та поверхневих хвиль Лемба, розподілу розміру за частинками пульпи твердої фази для різних типів досліджуваних руд, набір кривих для визначення відновленого класу щодо різних типів руди.
17.	Development of complex-structure ore deposits by means of chamber systems under conditions of the Kryvyi Rih iron ore field. При відпрацюванні виймального блоку запропоновано очисні роботи здійснювати послідовно від висячого до лежачого боку складноструктурного рудного покладу камерною системою розробки, з залишенням в блоці безрудного або рудного включення. Даний порядок очисних робіт дозволить зменшити концентрацію розтягуючих та стискаючих напружень в середній частині безрудного або рудного включення, що сприяє підвищенню його стійкості в 1,5-2,0 рази. Встановлено, що на стійкість очисної камери, окрім її розмірів та фізико-механічних властивостей руди, впливають горизонтальна потужність включення, коефіцієнт тривкості, час його існування та порядок очисних робіт у виймальному блоці. Тому при коефіцієнті тривкості порід безрудного включення меншим за 10-12 доцільно застосовувати підповерхово-камерний варіант системи в іншому випадку поверхово-камерний варіант системи розробки.

Анотації монографій українською мовою, наведених у таблиці 5 цієї Форми.

Таблиця 17

№ з/п	Назви монографій та їх анотації
1.	Параметри прогонових будов на поверхні шахт з урахуванням переходу на полегшені огорожувальні конструкції. Виконано аналіз сучасного стану та основних тенденцій розвитку реконструкції прогонових будов. Проведено аналіз напружено-деформованого стану прогонових будов за умови переходу їх на полегшені огорожувальні конструкції. Для ряду математичних моделей виконана перевірка аналітичних методів розрахунку методом скінченних елементів у програмно-обчислювальному комплексі. Введено коефіцієнт, що значно спрощує проектування робіт при реконструкції прогонових будов на початковій стадії ще при зборі навантажень. Розраховано очікуваний економічний ефект на одній транспортерній галереї. Parameters of run structures on the surface of mines, taking into account the transition to lightweight enclosure structures. The analysis of the current state and main tendencies of the development of the reconstruction of the running structures has been performed. The analysis of stress-strain state of the run structures under the condition of their transition to lightweight enclosure structures. For a number of mathematical models, the analysis of analytical methods of calculation by the finite element method in a software-computing complex is verified. The coefficient was introduced, which significantly designing the works for the reconstruction of the run structures at the initial stage, even when the loads are collected. The expected economic effect on one transport gallery is calculated.