

Секція: Технології видобутку та переробки корисних копалин

Назва проекту: Визначення закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву з метою створення ресурсозберігаючих технологій видобутку руд

Назва напрямку секції: 1. Підземний видобуток рудних і нерудних корисних копалин. 1.1. Фізичні процеси гірничого виробництва

Організація-виконавець: Криворізький національний університет

Адреса: 50011, м. Кривий Ріг, вул. XXII Партз'їзду, 11

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.): Ступнік Микола Іванович

Науковий ступінь: д-р техн. наук **вчене звання:** проф.

Місце основної роботи: Криворізький національний університет

Посада: в.о. ректора

Тел.: (056) 409-61-49 **E-mail:** mstupnik2012@gmail.com

Відповідальний виконавець проекту (П.І.Б., науковий ступінь, вчене звання, посада): Калініченко Всеволод Олександрович, д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри підземної розробки родовищ корисних копалин

Тел.: 067-568-22-60 **E-mail:** vsevolod@mail.ru

Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради (Криворізький національний університет) від "26" серпня 2016р., протокол № 02.

Керівник проекту:

_____ Ступнік М.І.

підпис

" ____ " _____ 2016 р.

В.о. ректора

Криворізький національний університет

_____ М.І. Ступнік

підпис

" ____ " _____ 2016 р.

МП

ПРОЕКТ

фундаментального дослідження, що виконуватиметься за рахунок видатків загального фонду державного бюджету

Назва проекту: Визначення закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву з метою створення ресурсозберігаючих технологій видобутку руд

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців):
з 01.01.2017 по 31.12.2019

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 4090,5 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ

У проекті будуть запропоновані шляхи вирішення фундаментальної науково-технічної проблеми визначення закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву для збереження Криворізького залізорудного басейну. Авторами будуть розроблені та обґрунтовані наукові основи ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку втрачених залізних руд і магнетитових кварцитів. Запропоновано шляхи підтримки виробничої потужності шахт Криворізького басейну, як провідного постачальника залізної руди в Україні та Європі. Запропоновано напрямки подальшого сталого розвитку гірничовидобувної галузі країни, як основної галузі валютних надходжень в Державний бюджет України. Розвинуто теоретичні основи управління напружено-деформованим станом масиву гірничих порід при підземному видобутку залізних руд, уточнено закономірності впливу основних геотехнічних факторів на прояв гірського тиску та його вплив на стійкість підземних штучних споруд, обґрунтовано принципи зниження втрат корисних копалин в надрах і розроблено нові вискоєфективні варіанти ресурсозберігаючих технологій, що забезпечують раціональне використання сировинної бази Криворізького басейну. Обґрунтовано екологічну безпеку подальшого видобутку залізних руд та запропоновано технологію утилізації відходів гірничовидобувної промисловості у виробленому просторі шахт, що дозволить також вирішити проблему можливих провалів і просідань денної поверхні в межах шахтних полів Кривбасу.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Проблема, на вирішення якої спрямовано проект: Основні запаси залізних руд України зосереджені в Кривому Розі. Однак з 7,71 млрд. т запасів тільки 0,45 млрд. т природно-багаті залізні руди, глибина розробки яких досягла 1500 м і подальша розробка запасів на великих глибинах неможлива без наукового обґрунтування. В результаті тривалої та інтенсивної експлуатації родовищ Кривбасу гірський масив порушено підземними гірничими виробками. Однак на сьогоднішній день практично відсутні методики прогнозування впливу напружено-деформованого стану (НДС) гірського масиву на стійкість підземних штучних споруд при розробці глибоких горизонтів залізорудних шахт. Крім того, зниження обсягів наукових досліджень призвело до різкого зниження ефективності видобутку руд. Так фактичні втрати багатих залізних руд по ПАТ «КЗРК» складають в даний час 16-18%. Отже, практично кожна п'ята тонна відбитої руди втрачається в надрах. В той же час 7,26 млрд. т складають бідні залізні руди або магнетитові кварцити, розташовані на верхніх горизонтах і практично готові до видобутку. Тому вирішення проблеми визначення закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву для збереження Криворізького залізорудного басейну за рахунок створення наукових основ ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку залізних руд і магнетитових кварцитів є актуальною науково-технічною проблемою, що має важливе народногосподарське значення.

2.2. Об'єкт дослідження: процеси трансформації напружено-деформованого стану

порушеного виробками гірського масиву та їх вплив на показники вилучення багатих руд і магнетитових кварцитів та технологію утилізації відходів гірничовидобувної промисловості в виробленому просторі шахт.

2.3. Предмет дослідження: технології підземного видобутку залізних руд і магнетитових кварцитів, що забезпечать створення ресурсозберігаючих технологій видобутку руд та раціональне використання сировинної бази Криворізького басейну.

3. СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОБЛЕМИ І ТЕМАТИКИ

3.1. Аналіз результатів, отриманих авторами проекту за напрямом, проблемою, тематикою, об'єктом та предметом дослідження; у чому саме полягає внесок згадуваних вчених і чому їх напрацювання потребують продовження, доповнення, вдосконалення (до 20 рядків): Робота, яка виконується в проекті є міждисциплінарною. Так у працях Ступніка М.І. доведено, що процеси трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву впливають на технологію видобутку руд, особливо на значних глибинах. Калініченко В.О. виконав дослідження з метою розробки ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку залізних руд і магнетитових кварцитів з можливістю утилізації відходів гірничодобувних підприємств у виробленому просторі шахт. У працях Моркуна В.С. розроблено критерії, моделі та методи адаптивного керування технологічними процесами гірничого виробництва, методи і засоби неруйнівного контролю характеристик технологічних потоків на основі різних типів ультразвукових хвиль та гамма-випромінювання. У працях Федько М.Б. встановлено, що вирішення соціально-економічної проблеми збереження потенціалу Криворізького залізорудного басейну можливо, перш за все, за рахунок зниження глибини розробки багатих залізних руд до 1700-1800 м, або підземного відпрацювання бідних залізних руд - магнетитових кварцитів, які є високоякісною сировиною для виробництва залізорудного концентрату з вмістом заліза до 70 %. У працях Н. В. Моркун розглянуто методи моделювання нелінійних динамічних об'єктів гірничого виробництва, формування оптимального керування багатоконтурними структурами та багатокритеріального керування нелінійними динамічними об'єктами з розподіленими параметрами. У працях В. В. Троня розглянуто питання розробки математичних моделей ієрархічних структур та синтезу автоматизованого керування організаційно-технічними об'єктами гірничого виробництва. За напрямом теми дослідження на кафедрі ПРРКК в межах вільного часу виконано дослідження в рамках НДР ДР №0116U001844. В той же час, виконані дослідження потребують продовження, доповнення і вдосконалення. Враховуючи те, що дана проблема є фундаментальною, до її вирішення будуть задіяні додаткові фахівці з високим науковим потенціалом.

3.2. Аналіз результатів, отриманих іншими вітчизняними та закордонними вченими (аналогічно наведеному у п.3.1); окремо проаналізувати напрацювання цих учених за останні 5 років із посиланням на конкретні публікації (до 30 рядків): В роботі Мінгажева М.М., Рильникова М.В., Олізаренко В.В. [1] була запропонована ефективна технологія зневоднення гірського масиву та виробленого простору при застосуванні систем розробки зі збереженням денної поверхні. У праці Трубецького К.Н. [2] представлені напрямки застосування ресурсозберіжних технологій, умови використання техніки та технології, які дозволяють ефективно відробляти складноструктурні родовища підземним способом. У працях Фрейдіна А.М., Бикадорова А.І., Неверова С.А., Неверова А.А. [3] розроблено методику визначення стійкості міжкамерних ціликів очисних блоків та запропоновано варіант ресурсозберіжної системи розробки при розробці сліпих покладів із закладанням виробленого простору некондиційною рудою. У праці Veiko Karu, Angela Notton, Julia Gulevits, IngoValgma, Tiit Rahe [4] розроблено метод щодо покращення екологічного стану гірничовидобувних та гірничопереробних регіонів, який базується на застосування ресурсозберіжних технологій, управління відходами та скорочення їх обсягу на всіх лініях виробництва починаючи з гірничовидобувного комплексу. У праці Голика В.І., Разоренова Ю.І., Страданченко С.Г., Хашевої З.М. [5] розроблено модель відробки рудних покладів та доведено, що застосування декількох технологій

при розробці рудних покладів в межах поверху або в одному очисному блоці є економічно-ефективним у порівнянні із застосуванням однієї технології для всього родовища. У праці Пірогова Г.Г. [6] обґрунтовано нову технологію розробки складноструктурних рудних родовищ, яка дозволяє зберігати якість видобутої корисної копалини та підвищити ефективність роботи гірничовидобувного комплексу.

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

Таблиця 1

№	Повні дані про статті
1	Мингажев М.М. Совершенствование технологии водоотведения и водоотлива при отработке медно-колчеданных месторождений с твердеющей закладкой / М.М. Мингажев М.В. Рыльникова, В.В. Олизаренко//Маркшейдерский вестник, 2012.-№2.-С.16-24.
2	Трубецкой К.Н. Основные направления и пути решения проблем ресурсосбережения прикомплексом освоении недр с земной поверхности / К.Н. Трубецкой // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № 12. – С. 433 – 446.
3	ФрейдинА.М. Ресурсосберегающие технологии подземной разработки рудных месторождений/ А.М.Фрейдин, А.И.Быкадоров, С.А.Неверов, А.А.Неверов,//Горная промышленность, 2003.-№6.-С.16-24.
4	VeikoKaru, Angela Notton, Julia Gulevits, Ingo Valgma, TiitRahe. Improvement of Technologies for Mining Waste Management.Environment Technology. Resources Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference. Volume 1 RezeknesAugstskola, Rēzekne, RA Izdevniecība. 2013. – P. 127-132.
5	Голик В.И. Принципы и экономическая эффективность комбинирования технологий добычи руд / В.И. Голик, Ю.И. Разоренов, С.Г. Страданченко, З.М. Хашева // Известия Томского политехнического университета, 2015. – Выпуск 7. – Том 326. – С. 6-14.
6	Пирогов Г.Г. Природоохранная ресурсосберегающая технология разработки рудных месторождений/ Г.Г. Пирогов // Вестник ЧитГУ, 2011. - №3 (70). – С.64-70.

4. МЕТА, ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ЇХ АКТУАЛЬНІСТЬ

4.1. Ідеї та робочі гіпотези проекту: Ідея роботи полягає у використанні закономірностей впливу основних геотехнічних факторів на прояви гірського тиску та стійкість підземних штучних споруд, врахуванні залежностей взаємодії закладочного матеріалу на стійкість гірського масиву та денної поверхні при заповненні виробленого простору відходами гірничодобувної промисловості та дослідженні взаємодії різномодульного сипучого середовища при випуску руди на контакт з обваленими породами і штучними закладочними масивами.

4.2. Мета і завдання, на вирішення яких спрямовано проект: Метою даної роботи є визначення закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву для створення наукових основ ресурсозберігаючих екологічно безпечних технологій підземного видобутку багатих залізних руд і магнетитових кварцитів.

Завдання, на вирішення яких спрямовано проект.

1. Проаналізувати вплив основних геотехнічних факторів на прояв гірського тиску та стійкість підземних штучних споруд.
2. Визначити закономірності трансформації напружено-деформованого стану гірського масиву порушеного штучними технологічними виробками.
3. Проаналізувати світовий та вітчизняний досвід ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку корисних копалин.
4. Визначити шляхи підтримки виробничої потужності шахт та рудників

Криворізького басейну, як провідного експортного та внутрішнього постачальника залізної руди.

5. Виконати аналіз раціонального використання сировинної бази Кривбасу з урахуванням показників втрат та розубоження руди по шахтах. Стан та перспективи підземного видобутку втрачених багатих залізних руд та магнетитових кварцитів.

6. Розробити методику дослідження взаємодії різномодульних масивів та уточнити закономірності взаємодії випускаємої відбитої руди на контакті з обваленими пустими породами і закладочними масивами.

7. Розвинути теоретичні основи управління показниками вилучення багатих залізних руд і магнетитових кварцитів.

8. Обґрунтувати принципи зниження втрат корисних копалин в надрах

9. Визначити стійкість оголень очисних камер при відпрацюванні багатих залізних руд і магнетитових кварцитів шляхом математичного моделювання.

10. Визначити раціональні параметри технології формування штучного цілика, що знаходиться в стані об'ємного стиснення обваленими гірськими породами.

11. Обґрунтувати екологічну безпеку подальшого видобутку залізних руд за рахунок запропонованих технологій утилізації відходів гірничовидобувної промисловості в виробленому просторі шахт.

12. Розробити нові високоефективні варіанти ресурсозберігаючих технологій, що забезпечують раціональне використання сировинної бази Криворізького басейну.

13. Розробити методичні вказівки і типові паспорта систем розробки, які дозволяють вирішити проблеми збереження потенціалу Криворізького залізорудного басейну

4.3. Обґрунтування актуальності та/або доцільності виконання завдань:

Практично всі завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети вирішуються уперше в світі, оскільки видобуток залізних руд на глибинах 1500м здійснюється лише в Криворізькому залізорудному басейні і не має аналогів у світовій практиці.

Деякі дослідження проблематики за напрямом проекту виконувалися для умов видобутку залізної руди на Запорізькому залізорудному комбінаті, який застосовує системи розробки із закладкою виробленого простору на глибинах до 1000 м. Середньорічне виробництво одного працівника на ЗЗРК в 1,45 рази вище, ніж на підземних рудниках Кривбасу, витрати на 1 грн. товарної продукції на 21% нижче, а рентабельність в 4,6 рази вище. Крім цього, за такими основними показниками як собівартість і продуктивність ЗЗРК значно випереджає рудники Криворізького басейну

На руднику Локербай (Канада) після відпрацювання камери першої черги заповнюються твердіючою сумішшю. Таким же матеріалом заповнюються і відпрацьовані камери другої черги. Ділянки третьої і четвертої черг заповнюються гідрозакладкою без додавання в'язучого, що знижує собівартість видобутку. У загальному вигляді витрати на закладні роботи складають 25% собівартості видобутку руди.

На руднику Маунт Айза (Австралія) відпрацювання покладу здійснюється за схемою камера-цілик. Після відпрацювання камер першої черги їх заповнюють твердіючою закладкою, що складається з подрібнених пустих порід просочених цементним розчином. Після набору нормативної міцності закладний масив характеризується межею міцності на стиск порядку 1-1,4 МПа при бічному тиску рівному 0,105 МПа. Цього достатньо для забезпечення стійкості вертикального оголення цілика на висоту 35-40 м при відпрацюванні камер другої черги.

Характерним недоліком розглянутих систем розробки є підвищена собівартість видобутку руди за рахунок застосування дорогих твердіючих сумішей. Тому при видобутку втрачених руд і магнетитових кварцитів на наш погляд доцільно застосовувати в якості закладки відходи гірничовидобувного виробництва, що снизить собівартість та підвищить ефективність ресурсозберігаючих технологій. Такі технології будуть служити зразком дбайливого використання національних багатств України. Крім того, закладка виробленого простору вплине на стійкість гірського масиву, підвищить стійкість підземних штучних споруд та дозволить зберегти

непорушеною денну поверхню.

Тому визначення закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву та створення наукових основ ресурсозберігаючих екологічно безпечних технологій підземного видобутку багатих залізних руд і магнетитових кварцитів є актуальною науково-технічною проблемою, що має важливе народногосподарське значення.

5. ПІДХІД, МЕТОДИ, ЗАСОБИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗА ПРОЕКТОМ

5.1. Визначення підходу щодо проведення досліджень, обґрунтування його новизни: Для досягнення поставленої мети в роботі був використаний комплексний метод досліджень, що включає в себе аналіз і узагальнення літературних джерел; теорію планування експерименту; теорію пружності; метод кінцевих елементів; імітаційне моделювання стійкості оголень; теорію статистики; моделювання випуску обваленої руди з очисного блоку на моделях з еквівалентних матеріалів; багатофакторний аналіз; промисловий експеримент.

5.2. Нові або оновлені методи та засоби, методика та методологія досліджень, що створюватимуться авторами у ході виконання проекту: Методологічні складові роботи є новими у порівнянні зі світовими та вітчизняними аналогами. Їх суть полягає у тому, що для вирішення завдань проекту автори пропонують розробити єдиний концептуальний підхід, заснований на принципах комплексного обґрунтування закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву з одночасним обґрунтування параметрів випуску обваленої руди на контакті з різномодульними масивами пустих порід і закладки, створення наукових основ ресурсозберігаючих екологічно безпечних технологій підземного видобутку багатих залізних руд і магнетитових кварцитів, що відповідає вимогам високоефективного вилучення «умовно втрачених» багатих руд і магнетитових кварцитів і не має аналогів у світовій практиці.

5.3. Особливості структури та складових проведення досліджень: В ході аналізу перспективних наукових складових, що сприяють розвитку прогресивних технологій підземного видобутку корисних копалин на шахтах Криворізького басейну, встановлено, що найбільш актуальними напрямками у вирішенні проблеми раціонального використання сировинної бази Кривбасу є:

- Обґрунтування закономірностей трансформації напружено-деформованого стану гірського масиву порушеного штучними технологічними виробками.
- Розробка наукових основ, що сприяють створенню принципово нових технологій виїмки втрачених багатих руд, що характеризуються високою повнотою вилучення;
- Вдосконалення теорії випуску руди на контакті з пустими породами при відпрацюванні магнетитових кварцитів з використанням прогресивних технологій, що представляють собою комбіноване відпрацювання покладів камерними системами розробки з твердіючою закладкою камер першої черги, і застосуванням систем розробки з обваленням руди і вміщуючих порід для відпрацювання блоків другої черги.

З метою недопущення у подальшому просідань земної поверхні в зоні підземних гірничих робіт, збереження природного ландшафту передбачається використовувати комплексний підхід, який включає в себе технологію видобутку корисних копалин камерними системами розробки з подальшою утилізацією відходів гірничозбагачувального виробництва у відпрацьованих камерах в якості закладки.

6. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА

6.1. Докладно представити очікувані результати - попередні описи теорій, концепцій, закономірностей, моделей, інших положень, що створюватимуться, змінюватимуться та/або доповнюватимуться авторами:

Автори проекту мають достатній науковий потенціал та значні наукові розробки для вирішення соціально-економічної проблеми збереження потенціалу Криворізького залізорудного басейну, яка на сьогоднішній час не має аналогів в Україні та за

кордоном, враховуючи максимально існуючу у світі глибину розробки залізних руд на шахтах Кривого Рогу. Це дозволить також розробити та обґрунтувати наукові основи ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку втрачених залізних руд і магнетитових кварцитів.

6.2. Визначити, які з очікуваних результатів можуть бути науково-обґрунтованими та доведеними, спиратимуться на закономірності (і які саме) природи, а які - корисними методичними і технічними напрацюваннями на основі практичного досвіду: На основі базових досліджень авторів проекту за цією тематикою, є потенційна можливість наукового обґрунтування закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву з розробкою наукових основ ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку втрачених залізних руд і магнетитових кварцитів.

Автори мають можливість виконати обґрунтований аналіз раціонального використання сировинної бази Кривбасу з урахуванням показників втрат та розубоження руди по шахтам, а також проаналізувати стан та перспективи підземного видобутку втрачених багатих залізних руд та магнетитових кварцитів. З урахуванням проведеного аналізу та виконаних досліджень автори проекту розроблять та запропонують шляхи підтримки виробничої потужності шахт Криворізького басейну, як провідного постачальника залізної руди в Україні та Європі.

6.3. Довести наукову новизну наведених положень на основі їх змістовного порівняння із існуючими аналогами у світовій науці на основі посилань на конкретні публікації (наведені у Таблиці 1), довести переваги результатів, які будуть отримані, над існуючими: Маючи значний науковий потенціал автори проекту розвинути фундаментальні теоретичні основи закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву та управління показниками вилучення багатих залізних руд і магнетитових кварцитів. Планується отримати нові залежності та уточнити закономірності взаємодії випускаємої відбитої руди на контакті з обваленими пустими породами, обґрунтувати принципи зниження втрат корисних копалин в надрах і розробити нові високоефективні варіанти ресурсозберігаючих технологій, що забезпечують раціональне використання сировинної бази Криворізького басейну.

Буде обґрунтовано екологічну небезпеку подальшого видобутку залізних руд традиційними системами розробки та запропоновано новітні технології утилізації відходів гірничовидобувної промисловості в виробленому просторі шахт.

Планується розробка методичних рекомендацій по вибору технологічних параметрів запропонованих технологій.

7. ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ ДЛЯ ЕКОНОМІКИ ТА СУСПІЛЬСТВА

7.1. Обґрунтувати цінність очікуваних результатів для потреб розвитку країни та загальнолюдської спільноти: Практична цінність очікуваних результатів для потреб розвитку країни та загальнолюдської спільноти полягає в розробці та створенні:

- методичних вказівок до розробки практичних рекомендацій та ефективних напрямків збереження потенціалу Криворізького залізорудного басейну за рахунок управління показниками вилучення багатих руд і магнетитових кварцитів та утилізації відходів гірничовидобувної промисловості в виробленому просторі шахт.
- розробці методичних вказівок і типових паспортів систем розробки, які дозволяють вирішити проблеми збереження потенціалу Криворізького залізорудного басейну
- створенні та обґрунтуванні екологічно безпечної технологій утилізації відходів гірничовидобувної промисловості в виробленому просторі шахт.

7.2. Обґрунтувати цінність очікуваних результатів для світової та вітчизняної науки: Цінність очікуваних результатів для світової та вітчизняної науки полягає в розробці та створенні:

- наукового обґрунтування закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву з розробкою наукових основ ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку втрачених залізних руд і

магнетитових кварцитів.

- методичних вказівок до розробки технологічних схем випуску руди, заснованих на принципах обґрунтування параметрів випуску обваленої руди на контакті з різномодульними масивами пустих порід і закладки, які відповідають вимогам високоефективного вилучення «умовно втрачених» багатих руд і магнетитових кварцитів і не мають аналогів у світовій практиці;
- методики розрахунку геометричних параметрів оголень очисних камер з визначенням стійкості оголень при відпрацюванні багатих залізних руд і магнетитових кварцитів шляхом математичного моделювання;
- методики визначення оптимальних параметрів технології відпрацювання магнетитових кварцитів з формуванням комбінованих закладних масивів;
- принципів вирішення проблеми раціонального використання сировинної бази Кривбасу, що базуються на технологіях відпрацювання «умовно втрачених руд» і магнетитових кварцитів;
- методів поліпшення показників вилучення відбитої руди за рахунок формування бічної поверхні контакту «руда-порода» у формі утворюючої еліпсоїда випуску;
- методики розрахунку показників вилучення обвалених магнетитових кварцитів при очисній виїмці блоків другої черги на контакті з твердіючим закладним масивом;

7.3. Довести цінність результатів для підготовки фахівців у системі освіти, зокрема наукових кадрів вищої кваліфікації, навести ПІБ та тематику кваліфікаційних робіт магістрантів, аспірантів і докторантів, що будуть брати участь у виконанні проекту з оплатою праці: Цінність результатів для підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації полягає у використанні результатів досліджень при підготовці 2 докторських дисертацій доцентами Калініченко О.В. та Письменим С.В. та 3 кандидатських дисертацій аспірантами Косенко А.В., Грищенко М.А. та Ковбиком К.М., які будуть брати участь у виконанні проекту з оплатою праці. Крім того, тематика проекту пов'язана з тематикою кваліфікаційних робіт магістрантів Макогонова А.В. «Вивчення і обґрунтування схем і параметрів буровибухових робіт при відпрацюванні потужних покладів міцних залістистих кварцитів», наук. керівник проф. Ступнік М.І., Малахов М.А. «Дослідження технології випуску відбитої руди із очисних блоків та розробки комп'ютерної моделі процесу випуску руди в умовах шахт Кривбасу», наук. кер. проф. Калініченко В.О., Мурашкін А.В. «Дослідження та удосконалення технології відробки покладів природно-багатих залізних руд в умовах шахти «Гвардійська» ПАТ «Кривбасзалізрудком» на базі використання самохідного гірничого обладнання», наук. кер. проф. Калініченко В.О.

7.4. Навести запланований перелік розробок, інформаційно-аналітичних матеріалів, рекомендацій, пропозиції тощо, що можуть бути передані для використання поза межами організації-виконавця на підставі укладання договорів, зокрема господарчих і грантових угод, продажу ліцензій тощо: Заплановано такий перелік матеріалів, рекомендацій, розробок, пропозиції, що можуть бути передані для використання:

- методики розрахунку геометричних параметрів оголень очисних камер з визначенням стійкості оголень при відпрацюванні багатих залізних руд і магнетитових кварцитів шляхом математичного моделювання;
- методики визначення оптимальних параметрів технології відпрацювання магнетитових кварцитів з формуванням комбінованих закладних масивів;
- інженерних методів розрахунку структурних елементів еліпсоїда випуску в залежності від фізико-механічних властивостей багатих залізних руд та магнетитових кварцитів;
- технології очисної виїмки «умовно втрачених руд» і магнетитових кварцитів на основі виявлених закономірностей взаємодії різномодульного сипучого середовища при випуску відбитої руди на контакті з ущільненими вибухом обваленими породами і штучними закладочними масивами;
- нові високоефективні варіанти ресурсозберігаючих технологій, що забезпечують раціональне використання сировинної бази Криворізького басейну;
- паспорти варіантів систем розробки багатих залізних руд та магнетитових кварцитів

з закладкою виробленого простору відходами гірничодобувної промисловості.

8. ФІНАНСОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИТРАТ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

8.1. Обсяг витрат на заробітну плату (розрахунок фонду оплати праці за кількістю працівників, залучених до виконання (загальний)):

На період виконання проекту обсяг витрат на оплату праці становить 2175,0 тис. грн. Дана наукова робота є фундаментальною. Кафедра підземної розробки родовищ корисних копалин має вагомий матеріально-технічну базу для виконання проекту. Дана робота буде виконуватися в спеціалізованих лабораторіях «Систем розробки» та «Комбінованої відкрито-підземної розробки родовищ і гірського тиску ім. проф. В.О. Щелканова», які оснащені сучасним обладнанням по дослідженню систем розробки, а також лабораторними стендами по дослідженню процесів трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву. В лабораторіях встановлено два плоских поворотних стенди, а також один об'ємно-поворотний. На теперішній час дане лабораторне обладнання (стенди) є унікальними, аналогів на території України не існує. Враховуючи це, до вирішення поставлених задач будуть задіяні додаткові фахівці з високим науковим потенціалом, які мають високу наукову кваліфікацію та значні наукові розробки. Загальна кількість виконавців передбачає 12 осіб.

На перший рік на оплату праці передбачено – 672,3 тис. грн., (10,5 штатних одиниць, головний науковий співробітник (3 ст.) – 273,420 тис. грн., провідний науковий співробітник (3ст.) - 216,720 тис. грн., науковий співробітник (1,5ст.) – 80,730 тис. грн., молодший науковий співробітник(1ст.) – 46,200 тис. грн., інженер(2ст.) – 55,200 тис. грн.).

На другий рік передбачено 737,04 тис. грн., на третій рік – 765,72 тис. грн..

Витрати за статтею «Нарахування на заробітну плату» розраховані з урахуванням єдиного внеску в розмірі 22,0% відповідно до закону України № 2464 (п.1ч.1 ст.7) і становить 478,5 тис. грн., в тому числі на перший рік - 147,9 тис. грн.; другий рік - 162,1 тис. грн., третій рік – 168,5 тис. грн.

8.2. Обсяг витрат на матеріали, обладнання та інвентар, орієнтовний розрахунок (загальний):

На період виконання проекту обсяг витрат на матеріали складає 73,7 тис. грн. На перший рік передбачено – 25,5 тис. грн., на другий рік – 24,1 тис. грн., на третій рік – 24,1 тис. грн. Ці кошти будуть використані на придбання канцелярських товарів на суму 9,0 тис. грн. на період виконання проекту (3,0 тис. грн. на рік), офісний папір – 1,0 тис. грн. на рік. На період виконання проекту обсяг витрат на придбання обладнання – 61,7 тис. грн. На перший рік передбачено – 21,5 тис. грн., на другий рік – 20,1 тис. грн., на третій рік – 20,1 тис. грн. До основного обладнання входить: тензодатчики KELI UDB, перетворювач для тензодатчиків аналого-цифровий, ваговий термінал КОДА II, магнітний сепаратор, сита лабораторні, твердомір портативний TH1100, пирометр MILWAUKEE 2266-20 або IR-60 WALCOM та інш.

8.3. Обсяг витрат на енергоносії, інші комунальні послуги (загальний):

Витрати на енергоносії, інші комунальні послуги оплачуються з накладних витрат науково-дослідної частини.

8.4. Інші витрати (за видами, із обґрунтуванням їх необхідності (загальний)):

На період виконання проекту витрати на відрядження безпосередніх виконавців складають 16,0 тис. грн. На перший рік – 6,0 тис. грн., на другий рік – 5,0 тис. грн., на третій рік – 5,0 тис. грн. Метою відряджень є дослідження наукових розробок в споріднених ВНЗ Львова (Національний університет «Львівська політехніка», Київ (НТУУ «КПІ»), Дніпропетровська (НГУ) та інш.

На період виконання проекту передбачені інші витрати на суму 447,4 тис. грн. На перший рік – 149,4 тис. грн., на другий рік – 149,0 тис. грн., на третій рік – 149,0 тис. грн. Ці кошти планується використати на проведення міжнародних конференцій, публікацій монографії та статей, що входять до науково-метричних баз даних WoS та/або Scopus.

8.5. Зведений кошторис проекту (загальний):

Загальний зведений кошторис на період 01.01.2017 р.- 31.12. 2019 р. становить 4090,5 тис. грн. Виконання проекту на перший рік становить - 1283,5 тис. грн., та на другий рік - 1381,0 тис. грн., на третій рік - 1426,0 тис. грн.

9. ДОРОБОК ТА ДОСВІД АВТОРІВ ЗА ТЕМАТИКОЮ ПРОЕКТУ

9.1. Зазначити h-індекс та загальну кількість цитувань наукових публікацій керівника проекту згідно БД Scopus або Web of Science Core Collection (WoS) (Google Scholar для соціо-гуманітарних наук) та веб-адресу його відповідного авторського профілю і Author ID:

Ступнік М.І., h-index: 1, кількість цитувань: 2, веб-адреса авторського профілю: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55217573300>, Authors ID: 55217573300;

h-index: 1, кількість цитувань: 2, веб-адреса авторського профілю: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25638082300>, Authors ID: 25638082300

9.2. Зазначити сумарний h-індекс та загальну кількість цитувань наукових публікацій 5-ти основних авторів проекту (крім керівника) згідно БД Scopus або WoS (Google Scholar для соціо-гуманітарних наук) та веб-адреси їх відповідних авторських профілів і Authors ID:

- сумарний h-індекс 5-ти основних авторів проекту: 21;
- загальна кількість цитувань наукових публікацій 5-ти основних авторів проекту: 316;
- авторські профілі:

Моркун В. С., h-index: 13, кількість цитувань: 229, веб-адреса авторського профілю: <http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=56198993400>, Authors ID: 56198993400.

Калініченко В. О., h-index: 1, кількість цитувань: 2, веб-адреса авторського профілю: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55522599600>, Authors ID: 55522599600

Федько М. Б., h-index: 1, кількість цитувань: 2, веб-адреса авторського профілю: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55602382900>, Authors ID: 55602382900

Моркун Н. В., h-index: 9, кількість цитувань: 142, веб-адреса авторського профілю: <http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=56198508200>, Authors ID: 56198508200

Тронь В. В., h-index: 6, кількість цитувань: 83, веб-адреса авторського профілю: <http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=56421932500>, Authors ID: 56421932500

10. НАУКОВІ ДОРОБОК ТА ДОСВІД АВТОРІВ ЗА НАПРЯМОМ ПРОЕКТУ

(за попередні 5 років (включно з роком подання запиту)

10.1. Перелік статей у журналах, що входять до науково-метричних баз даних WoS та/або Scopus з індексом SNIP $\geq 0,4$ (Source Normalized Impact Per Paper) (або для соціо-гуманітарних наук з індексом SNIP > 0)

Таблиця 2

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; <u>обрати прізвища авторів</u> , які належать до списку авторів, індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
1	<u>Ступнік М.І.</u> Техніко-економічне обґрунтування доцільності застосування самохідної техніки на шахтах Кривбасу / <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко О.В.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2012. – №5(131). –	Scopus	0.54

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; <u>обрати прізвища авторів, які належать до списку авторів, індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)</u>	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
	C.39 – 43. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2012_5_9		
2	<u>Ступнік М.І.</u> Економічна оцінка ризиків можливих геомеханічних порушень денної поверхні в полях шахт Кривбасу / <u>Ступнік М.І., Калініченко О.В., Калініченко В.О.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2012. – № 6. – С. 126-130. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2012_6_22	Scopus	0.54
3	<u>Калиниченко Е.В.</u> Теоретические и экономические аспекты формирования системы оплаты труда как средств мотивации рабочих горнодобывающих предприятий / <u>Калиниченко Е.В.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2013. – № 1. – С. 120-123. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nvngu_2013_1_20.pdf .	Scopus	0.54
4	<u>Stupnik N.I.</u> Testing complex-structural magnetite quartzite deposits chamber system design theme / <u>Stupnik N.I., Kolosov V.A., Kalinichenko V.O., Pismenniy S.V., Fedko M.B.</u> // Metallurgical and mining industry, No.2. – 2014. – p.p. 89-93. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a15.pdf	Scopus	2.47
5	<u>Stupnik N.I.</u> Modeling of stopes in soft ores during ore mining theme / <u>Stupnik N.I., Kolosov V.A., Kalinichenko V.O., Pismenniy S.V., Shepel A.I.</u> // Metallurgical and mining industry, No.3. – 2014. – p.p. 32-36. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Archive/en/MMI3/6.pdf .	Scopus	2.47
6	<u>Ступник Н.И.</u> Перспективы использования безтритиловых взрывчатых веществ на рудниках с подземной добычей полезных ископаемых / <u>Ступник Н.И., Калиниченко В.А., Федько М.Б., Мирченко Е.Г.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2013. – № 1. – С. 44-49. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2013_1_8	Scopus	0.54
7	<u>Ступник Н.И.</u> Влияние напряженно-деформированного состояния массива горных пород на технологию отбойки урановых руд / <u>Ступник Н.И., Калиниченко В.А., Федько М.Б., Мирченко Е.Г.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2013. – № 2. – С. 11-16. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2013_2_4	Scopus	0.54
8	Колосов В.А. Экономические аспекты перехода на бестритиловые взрывчатые вещества при подземной добыче руд в Криворожско бассейне / Колосов В.А., <u>Калиниченко Е.В., Федько М.Б., Письменний С.В.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2014. – № 4. – С. 112-119. http://www.nvngu.in.ua/index.php/ru/izdatelstvo/kontakty/951-ruscat/arkhiv-zhurnala/2014/soderzhanie-4-2014/ekonomika-i-upravlenie/2665-ekonomicheskie-aspekty-perekhoda-na-bestrotilo	Scopus	0.54

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; <u>обрати прізвища авторів, які належать до списку авторів, індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)</u>	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
	vye-vzryvchatye-veshchestva-pri-podzemnoj-dobyche-rud-v-krivorozhsko-bassejne		
9	<u>V. Morkun, N. Morkun, A. Pikilnyak.</u> (2015) The study of volume ultrasonic waves propagation in the gas-containing iron ore pulp. Ultrasonics. – Available online: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041624X14002443	Scopus	1.65
10	Burdzieva, O., Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> (2015) Modelling of rock massifs tension at underground ore mining, Metallurgical and Mining Industry, No 8, p.p. 544-547. – Available online: http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_8/086Burdzieva.pdf	Scopus	2.47
11	<u>Morkun, V., Morkun, N., Tron, V.</u> (2015) Formalization and frequency analysis of robust control of ore beneficiation technological processes under parametric , Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 7-11. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_5/001-Morkun.pdf	Scopus	2.47
12	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V., Khasheva, Z.</u> (2015) The effectiveness of combining the stages of ore fields development , Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 401-405. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_5/055Golik.pdf	Scopus	2.47
13	<u>Morkun, V., Morkun, N., Tron, V.</u> (2015) Distributed closed-loop control formation for technological line of iron ore raw materials beneficiation , Metallurgical and Mining Industry, No 7, p.p. 16-19. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_7/003Vladimir%20Morkun%2016-19.pdf	Scopus	2.47
14	<u>Morkun, V., Morkun, N., Tron, V.</u> (2015) Model synthesis of nonlinear nonstationary dynamical systems in concentrating production using Volterra kernel transformation , Metallurgical and Mining Industry, No 10, p.p. 6-9. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_10/001Morkun.pdf	Scopus	2.47
15	<u>Morkun, V., Savytskyi, O., Ruban, S.</u> (2015) The use of heat pumps technology in automated distributed system for utilization of low-temperature energy of mine water and ventilation air , Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 118-121. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/MMI-6/015-Vladimir-Morkun.pdf	Scopus	2.47
16	<u>Morkun, V., Tron, V., Paraniuk, D.</u> (2015) Formation of rock geological structure model for drilling process adaptive control system , Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 12-15. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_5/002-Paraniuk.pdf	Scopus	2.47

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; <u>обрати прізвища авторів, які належать до списку авторів, індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)</u>	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
17	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> , Burdzieva, O. (2015) Metal extraction in the case of non-waste disposal of enrichment tailings , Metallurgical and Mining Industry, No 10, p.p. 213-217. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_10/034Golik.pdf	Scopus	2.47
18	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> , Burdzieva, O. (2015) Metal deposits combined development experience , Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 591-594. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/MMI-6/082-Vladimir-Golik.pdf	Scopus	2.47
19	Kachurin, N., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> (2015) Environmental monitoring atmosphere of mining territories , Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 595-598. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/MMI-6/083-Nikolai-Kachurin.pdf	Scopus	2.47
20	<u>Morkun, V.</u> , <u>Morkun, N.</u> , <u>Tron, V.</u> (2015) Distributed control of ore beneficiation interrelated processes under parametric uncertainty , Metallurgical and Mining Industry, No 8, p.p. 18-21. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_8/004Morkun.pdf	Scopus	2.47
21	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> , Irina, G. (2015) Improving the effectiveness of explosive breaking on the bade of new methods of borehole charges initiation in quarries , Metallurgical and Mining Industry, No 7, p.p. 383-387. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_7/061Vladimir%20Golik%20383-----387.pdf	Scopus	2.47
22	<u>Morkun N.</u> Identification of spatial and temporal model of concentrating production processes on the basis of the Volterra kernel conversion (2015) Metallurgical and Mining Industry, No 7, p.p. 28-31. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_7/006Natalia%20Morkun%2028-31.pdf	Scopus	2.47
23	<u>Morkun, V.</u> , <u>Morkun, N.</u> , <u>Tron, V.</u> (2015) Identification of control systems for ore-processing industry aggregates based on nonparametric kernel estimators, Metallurgical and Mining Industry, No 1, p.p. 14-17. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_1/3%20Morkun,%20Tron.pdf	Scopus	2.47
24	<u>Morkun, V.</u> , <u>Morkun, N.</u> , Pikilnyak, A. (2015) Ultrasonic testing of pulp solid phase concentration and particle size distribution considering dispersion and dissipation influence, Metallurgical and Mining Industry, No 1, p.p. 9-13. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_1/2%20Morkun,%20Pikilnyak.pdf	Scopus	2.47
25	<u>Morkun, V.</u> , <u>Tron, V.</u> , Goncharov, S. (2015) Automation of the ore varieties recognition process in the technological	Scopus	2.47

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; <u>обрати прізвища авторів, які належать до списку авторів, індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)</u>	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
	process streams based on the dynamic effects of high-energy ultrasound, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 31-34. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_2/006Tron.pdf		
26	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2015) Adaptive control system of ore beneficiation process based on Kaczmarz projection algorithm, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 35-38. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_2/007Morkun%20Pikilnyak.pdf	Scopus	2.47
27	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) Iron ore flotation process control and optimization using high-energy ultrasound, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 36-42. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a7.pdf	Scopus	2.47
28	<u>Morkun V., Semerikov S., Hryshchenko S.</u> (2014) Environmental competency of future mining engineers, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 4-7. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/1.2014.pdf	Scopus	2.47
29	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) The gas bubble size distribution control formation in the flotation process, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 42-45. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/9.2014.pdf	Scopus	2.47
30	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) The adaptive control for intensity of ultrasonic influence on iron ore pulp, Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 8-11. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/2-MorkunPikilnyak.pdf	Scopus	2.47
31	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) Ultrasonic facilities for the ground materials characteristics control, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 31-35. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a6.pdf	Scopus	2.47
32	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) Modeling of ultrasonic waves propagation in inhomogeneous medium using fibered spaces method (k-space), Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 43-48. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a8.pdf	Scopus	2.47
33	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) Simulation of high-energy ultrasound propagation in heterogeneous medium using k-space method, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 23-27. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Archive/en/MMI3/4.pdf	Scopus	2.47
34	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) Ultrasonic phased array parameters determination for the gas bubble size distribution control formation in the iron ore flotation, No 3, p.p. 28-31. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Archive/en/MMI3/5.pdf	Scopus	2.47

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; <u>обрати прізвища авторів, які належать до списку авторів, індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)</u>	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
35	<u>Morkun, V., Tron, V.</u> (2014) Ore preparation multi-criteria energy-efficient automated control with considering the ecological and economic factors, Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 4-7. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/1-MorkunTron.pdf	Scopus	2.47
36	<u>Stupnik, M., Morkun, V., Bakun, Z.</u> (2014) Current approaches to the training of mining engineers, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 4-7. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Archive/en/MMI3/1.pdf	Scopus	2.47
37	<u>Morkun, V., Tron, V.</u> (2014) Automation of iron ore raw materials beneficiation with the operational recognition of its varieties in process streams, Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 4-7. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/1-MorkunTron.pdf	Scopus	2.47
38	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) Simulation of the Lamb waves propagation on the plate which contacts with gas containing iron ore pulp in Waveform Revealer toolbox, Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 16-19. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/4-Pikilnyak.pdf	Scopus	2.47
39	<u>Morkun, V., Burnasov, P.</u> (2014) The management of the resources educational institution, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 56-62. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/12.2014.pdf	Scopus	2.47
40	<u>Morkun V., Tcvirkun S.</u> (2014) Investigation of methods of fuzzy clustering for determining ore types, Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 12-15. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/3-MorkunTs.pdf	Scopus	2.47
41	<u>Morkun, V., Tron, V.</u> (2014) Ecological and economic optimization of iron ore processing automated control, Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 8-11. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/2-Morkun-Tr.pdf	Scopus	2.47
42	<u>Morkun, N.</u> (2015) Simulation of non-linear dynamic objects of mineral processing production, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 39-42. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_2/008Morkun.pdf	Scopus	2.47
43	<u>Morkun, N.</u> (2015) Simulation of ore beneficiation based on the Hammerstein structure with distributed parameters, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 42-44. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/005%20Morkun%20Natalia.pdf	Scopus	2.47
44	<u>Morkun, V., Tron, V., Paraniuk, D.</u> (2015) Method of automatic interpretation of information about the geological structure in the process of exploratory wells drilling, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 45-48. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/006%20Morkun%20V.pdf	Scopus	2.47

№	Повні дані про статті з веб-адресою електронної версії; <u>обрати прізвища авторів, які належать до списку авторів, індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)</u>	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
45	Hryshchenko S., <u>Morkun V.</u> (2015) Using gis-technology in role-play as an effective means of ecological competence formation among the future engineers, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 139-142. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_4/020-Grischenko-Morkun.pdf	Scopus	2.47
46	Golik V., Komashchenko V., <u>Morkun V.</u> (2015) Geomechanical terms of use of the mill tailings for preparation, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 321-324. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_4/046-GolikKomashchenkoMorkun.pdf	Scopus	2.47
47	Golik V., Komashchenko V., <u>Morkun V.</u> Zaalishvili V. (2015) Enhancement of lost ore production efficiency by usage of canopies, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 325-329. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_4/047-GolikKomashchenkoMorkunZaalishvili.pdf	Scopus	2.47
48	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> (2015) Innovative technologies of metal extraction from the ore processing mill tailings and their integrated use, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 49-52. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/007%20Golik%20Vladimir.pdf	Scopus	2.47
49	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> (2015) Feasibility of using the mill tailings for preparation of self-hardening mixtures, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 38-41. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/004%20Golik%20Vladimir.pdf	Scopus	2.47

10.2. Статті, що входять до науково-метричних баз даних WoS або Scopus, які не ввійшли до п.10.1 (або Index Copernicus для соціо-гуманітарних наук) та патенти України або інших країн на винахід або промисловий зразок

Таблиця 3

№	Повні дані про статті (патенти) з веб-адресою електронної версії; <u>позначити прізвища авторів, які належать до списку авторів</u>
1	<u>N.Stupnik</u> Parameters of shear zone and methods of their conditions control at underground mining of steep-dipping iron ore deposits in Kryvyi Rig basin / <u>Stupnik N.I., Kalinichenko V.O.</u> // Geomechanical Processes During Underground Mining. School of Underground Mining. – Днепропетровск. – 2012. – С.15-19. http://www.crcnetbase.com/doi/abs/10.1201/b13157-4
2	<u>Stupnik N.</u> Magnetite quartzite mining is the future of Kryvyi Rig iron ore basin / <u>Stupnik N.I., Kalinichenko V.O.</u> // Mining of mineral deposits: annual Scientific-Technical Collection. A Balkema Book. – Dnipropetrovsk: Ltd LizunovPress. – 2013. С. 49-52. http://www.crcnetbase.com/doi/abs/10.1201/b16354-11
3	<u>Stupnik N.</u> Pillars sizing at magnetite quartzites room-work / <u>Stupnik N.I., Kalinichenko V.O., Pismenniy S.V.</u> // Mining of mineral deposits : annual Scientific-

№	Повні дані про статті (патенти) з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, які належать до списку авторів
	Technical Collection. A Balkema Book. - Dnipropetrovsk: Ltd LizunovPress. 2013. - С. 11-15. https://books.google.com.ua/books?id=9TjMBQAAQBAJ&pg=PR5&lpg=PR5&dq=Stupnik+N.+Pillars+sizing+at+magnetite+quartzites&source=bl&ots=F_dS-QTKpK&sig=3wpQHq15cfq6qNaFDKHXhARwVwU&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwjwL_Lt3sjOAhXJ1BoKHcWHAzoQ6AEIIDAB#v=onepage&q=Stupnik%20N.%20Pillars%20sizing%20at%20magnetite%20quartzites&f=false
4	<u>Stupnik N.I.</u> The research of strain-stress state of magnetite quartzite deposit massif in the condition of mine "Gigant-Gliboka" of central iron ore enrichment works (CGOK) / <u>Stupnik N.I.</u> , <u>Kalinichenko V.O.</u> , <u>Kalinichenko O.V.</u> , <u>Muzika I.O.</u> , <u>Fed'ko M.B.</u> , <u>Pismenniy S.V.</u> // Metallurgical and mining industry, No.7. - 2015. - p.p. 83-88. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_7/060Stupn/
5	<u>Ступнік М.І.</u> Спосіб відпрацювання крутоспадних рудних покладів з недостатньо стійкими вмісними породами: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Хівренко О.Я., <u>Федько М.Б.</u> , Тарасютін В.М. Патент №68693 E21F 9/00. Номер заявки: u 2011 10453. Заявлено: 29.08.2011. Опубліковано: 10.04.2012, Бюл. №7.
6	<u>Ступнік М.І.</u> Спосіб відпрацювання крутоспадних рудних покладів з недостатньо стійкими вмісними породами: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Хівренко О.Я., <u>Федько М.Б.</u> , Тарасютін В.М. Патент на корисну модель № 68695. Україна, МПК E 21 D 9/00; заявник та патентовласник ДВНЗ «Криворізький національний університет». - № u 2011 10457; заявл. 29.08.2011; опубл. 10.04.2012, Бюл. №7.
7	<u>Ступнік М.І.</u> Спосіб утворення компенсаційного простору у очисному блоці при підземній розробці рудних покладів: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Кривенко Ю.Ю., Янов Є.К. Патент. №71726 E21D 9/04(2006/01). E21F 15/00 E21C 41/00. Номер заявки: u2012 00116. Заявлено:04.01.2012. Опубліковано:25.07.2012 Бюл. №14
8	<u>Ступнік М.І.</u> Спосіб утворення компенсаційного простору у очисному блоці при підземній розробці рудних покладів: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Кривенко Ю.Ю., Янов Є.К. Патент. №73674 E21D9/04(2006/01). Номер заявки: u2012 00124. Заявлено:19.06.2012. Опубліковано:10.10.2012 Бюл. №19.
9	<u>Ступнік М.І.</u> Спосіб утворення компенсаційного простору у очисному блоці при підземній розробці рудних покладів: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Кривенко Ю.Ю., Янов Є.К., <u>Федько М.Б.</u> Патент. №73747 E21D9/04(2006/01). Номер заявки: u2012 02470. Заявлено:01.03.2012. Опубліковано:10.10.2012 Бюл. №19.
10	<u>Ступнік М.І.</u> Спосіб утворення компенсаційного простору у очисному блоці при підземній розробці рудних покладів: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Кривенко Ю.Ю., Янов Є.К. Патент. №73673 E21D9/04(2006/01). Номер заявки: u2012 00118. Заявлено:04.01.2012. Опубліковано:10.10.2012 Бюл. №19.
11	<u>Ступнік М.І.</u> Комбінований спосіб доставки рудної маси при підземній розробці крутоспадних потужних рудних покладів: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Кривенко Ю.Ю., <u>Калініченко О.В.</u> , Косенко А.В., <u>Ковбик К.М.</u> Патент. - № 105304 МПК (2016.01). E21C 41/00. Номер заявки: u2015 09471. Заявлено: 01.10.2015. Опубліковано:10.03.2016. Бюл. №5. 6 с.
12	<u>Ступнік М.І.</u> Комбінований спосіб доставки рудної маси при підземній розробці крутоспадних потужних рудних покладів: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Кривенко Ю.Ю., <u>Калініченко О.В.</u> , Косенко А.В., <u>Грищенко М.А.</u> Патент. - № 105305 МПК (2016.01). E21C 41/00. Номер заявки: u2015 09472. Заявлено: 01.10.2015. Опубліковано:10.03.2016. Бюл. №5. 6 с.
13	<u>Ступнік М.І.</u> Спосіб розробки похилих та крутоспадних родовищ корисних копалин камерними системами: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Кушнерьов І.П.,

№	Повні дані про статті (патенти) з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, які належать до списку авторів
	Кривенко Ю.Ю., <u>Грищенко М.А.</u> , <u>Калініченко О.В.</u> Патент. -№ 106516 МПК (2016.01). E21C 41/00. Номер заявки: u2015 11201. Заявлено: 13.11.2015. Опубліковано:25.04.2016.

10.3. 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 пп.10.1-10.2, а також англomовні тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються науково-метричними базами даних WoS або Scopus (або Index Copernicus для соціо-гуманітарних наук) та охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності, які не увійшли до п. 10.2

Таблиця 4

№	Повні дані про статті, тези доповідей та охоронні документи з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, зі списку розділу 13
1	<u>Ступнік М.І.</u> Техніко-економічне обґрунтування доцільності застосування самохідної техніки на шахтах Кривбасу [Текст]: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко О.В.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> - Науковий вісник Національного гірничого університету. - Дніпропетровськ. - 2012. - № 5(131). - С. 39-43. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Nvngu_2012_5_9
2	<u>Ступнік М.І.</u> Стан і перспективи розвитку підземних гірничих робіт у Криворізькому басейні: <u>Ступнік М.І.</u> , Колосов В.О., <u>Калініченко В.О.</u> - Розробка родовищ : щорічний наук.-техн. збірник. - Дніпропетровськ: ТОВ ЛізуновПрес. - 2013. - С. 223-228. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=rr_2013_2013_31
3	<u>Ступник Н.И.</u> Проблемы мониторинга дневной поверхности в полях закрытых и действующих шахт Криворожского железорудного бассейна: <u>Ступник Н.И.</u> , <u>Калиниченко В.А.</u> - Збірник наукових праць Науково-дослідного гірничорудного інституту Державного вищого навчального закладу «Криворізький національний університет». Кривий Ріг. - 2013. - № 54. - С. 17-22. http://www.nigri.dp.ua/gallery/54u .
4	Колосов В.А. Состояние и перспективы развития горнодобывающей промышленности Украины: Колосов В.А., <u>Ступник Н.И.</u> , <u>Калиниченко В.А.</u> - Розробка родовищ : щорічний наук.-техн. збірник. - Д: ТОВ «ЛізуновПрес». - 2014. - С. 193-197. http://mining.in.ua/articles/volume8_2/26.pdf .
5	<u>Stupnik N.</u> Physical modeling of waste inclusions stability during mining complex structured deposits: <u>Stupnik N.</u> , Kolosov V., <u>Kalinichenko V.</u> , <u>Pismennyi S.</u> - Progressive technologies of coal, coalbed methane, and ores mining : CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business A BALKEMA BOOK, 2014. - С. 25-30. https://pulsesearch.princeton.edu/catalog/9040514 .
6	<u>Ступник Н.И.</u> Моделирование очистной камеры в неустойчивых рудах при разработке рудных месторождений: Колосов В.А., <u>Ступник Н.И.</u> , <u>Калиниченко В.А.</u> , <u>Письменный С.В.</u> - Металлургическая и горнорудная промышленность. - Днепропетровск. - 2014. - №4 (289). - С. 68-71. http://www.metaljournal.com.ua/metal-gp4-2014/

№	Повні дані про статті, тези доповідей та охоронні документи з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, зі списку розділу 13
7	<u>Ступник Н.И.</u> Отработка природно-бедных руд Криворожского железорудного бассейна с закладкой выработанного пространства: <u>Ступник Н.И.</u> , Колосов В.А., <u>Калиниченко В.А.</u> , <u>Письменный С.В.</u> , <u>Федько М.Б.</u> - <i>Металлургическая и горнорудная промышленность</i> . - Днепропетровск. - 2014. - №3 (288). - С. 95-98. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%A1%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9D\$
8	<u>Stupnik N.</u> Features of underlying levels opening at "ArcelorMittal Krivyi Rih" underground mine: <u>Stupnik N.</u> , <u>Kalinichenko V.</u> , <u>Pismennyi S.</u> , <u>Kalinichenko E.</u> - <i>Theoretical and Practical Solutions of Mineral Resources Mining</i> : CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business A BALKEMA BOOK, 2015. - С. 39-45. http://www.crcnetbase.com/doi/abs/10.1201/b19901-8
9	<u>Ступнік М.І.</u> Інформаційні технології - складова процесів моніторингу та керування напружено-деформованим станом масиву: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , <u>Калініченко О.В.</u> , <u>Музика І.О.</u> , <u>Федько М.Б.</u> , <u>Письменний С.В.</u> - <i>Розробка родовищ 2015: щорічний науково-технічний збірник/ редкол.: В.І.Бондаренко та ін.</i> - Д: Літограф, - 2015. - С. 175-183. http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/104634
10	<u>Ступнік М.І.</u> Дослідження напружено-деформованого стану гірського масиву покладу магнетитових кварцитів в умовах шахти «Гігант-Глибока» ПАТ «ЦГЗК»: <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , <u>Калініченко О.В.</u> , <u>Музика І.О.</u> , <u>Федько М.Б.</u> , <u>Письменний С.В.</u> - <i>Металлургическая и горнорудная промышленность</i> . - 2015.- № 5. - С. 85-89. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21FMT=fullwebr&S21ALL=(%3C.%3EA%3D%D0%A1%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%BD%D1%96%D0%BA%20%D0%9C%24%3C.%3E)&Z21ID=&S21SRW=GOD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=20&R21DBN=1&R21DBN=2
11	<u>Моркун Н.В.</u> Синтез линейного динамического блока структур Винера-Гаммерштейна на основе пространственно-временной модели Лагерра / Н.В. Моркун // <i>Гірничий вісник</i> , 2013. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 96. - С. 317-321. http://journal.knu.edu.ua/index.php/gv
12	<u>Моркун В.С.</u> Управление распределением газовых пузырьков по размерам в процессе флотации / <u>В.С. Моркун</u> , А.В. Пикильняк, Н.С. Подгородецкий // <i>Гірничий вісник</i> , 2013. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 96. - С. 330-334. http://journal.knu.edu.ua/index.php/gv
13	<u>Моркун В.С.</u> Экспертное обследование строительных объектов с использованием технологии ультразвуковой фазированной решетки / <u>В.С. Моркун</u> , Н.С. Подгородецкий // <i>Вісник Криворізького національного університету</i> , 2013. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 34. - С. 6-9. http://journal.knu.edu.ua/index.php/vknu
14	<u>Моркун В.С.</u> Применение технологии ультразвуковых фазированных решеток для формирования заданного распределения газовых пузырьков по размерам в процессе флотации / <u>В.С. Моркун</u> , А.В. Пикильняк // <i>Вісник Криворізького національного університету</i> , 2013. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 35. - С. 129-135. http://journal.knu.edu.ua/index.php/vknu
15	<u>Моркун Н.В.</u> Синтез системы оптимального H2-управления динамическими объектами обогащительного производства с ограничением на H-норму / <u>Н.В. Моркун</u> // <i>Вісник Криворізького національного університету</i> , 2013. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 35. - С. 239-244. http://journal.knu.edu.ua/index.php/vknu

№	Повні дані про статті, тези доповідей та охоронні документи з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, зі списку розділу 13
16	<u>Тронь В.В.</u> Аналіз методів ідентифікації систем автоматизованого керування технологічними процесами збагачення залізорудної сировини / <u>В.В. Тронь</u> // Вісник Криворізького національного університету, 2013. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 35. - С. 201-205. http://journal.knu.edu.ua/index.php/vknu
17	<u>Моркун Н.В.</u> Оптимальное управление многоконтурными структурами на основе норм пространства Харди / <u>Н.В. Моркун</u> // Вісті Донецького гірничого інституту, 2013. - Вип. 2(33). - С. 179-186. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=juu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=PREF=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Vdgi
18	<u>Моркун В.С.</u> Исследование влияния ультразвуковых колебаний высокой интенсивности на динамику газового пузырька в потоке пульпы / <u>В.С. Моркун</u> , А.В. Пикульняк // Вісті Донецького гірничого інституту, 2013. - Вип. 2(33). - С. 23-28. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=juu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=PREF=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Vdgi
19	<u>Моркун В.С.</u> К вопросу анализа и оценки причин электротравматизма в условиях железорудных производств / <u>В.С. Моркун</u> , И.О. Синчук, А.А. Харитонов // Гірничий вісник, 2014. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 97. - С. 157-161. http://journal.knu.edu.ua/index.php/gv
20	<u>Моркун В.С.</u> Формирование оптимальных параметров газовой фазы пульпы в процессе флотации / <u>В.С. Моркун</u> , А.В. Пикульняк // Вісник Криворізького національного університету, 2014. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 36. - С. 281-285. http://journal.knu.edu.ua/index.php/vknu
21	<u>Моркун В.С.</u> Моделирование процесса распространения ультразвуковых волн в неоднородных средах методом расслоенных пространств (K-SPACE) / <u>В.С. Моркун</u> , А.В. Пикульняк, Н.С. Подгородецкий // Вісник Криворізького національного університету, 2014. - Кривий Ріг: КНУ. - Вип. 37. - С. 205-212. http://journal.knu.edu.ua/index.php/vknu
22	<u>Моркун В.С.</u> Бакум З.П., Цвіркун Л.О. Проблеми формування проектно-конструкторської компетентності гірничого інженера в процесі графічної підготовки / <u>В.С. Моркун</u> , З.П. Бакум, Л.О. Цвіркун // Science and education a new dimension. Pedagogy and psychology. - II(8), Issue 16, 2014. - P. 105-110. http://seanewdim.com/published-issues.html
23	<u>Morkun V.</u> Information and communication technologies in the process of mining engineer training / <u>Mykola Stupnik</u> , <u>Volodymyr Morkun</u> , Zinaida Bakum // Journal L'Association 1901 "SEPIKE" Ausgabe 3 Osthofen, Deuchland Poitiers, France, 2013. - P. 67-71. http://media.wix.com/ugd/b199e2_80a614f3141f49188d29cfa9e75711c1.pdf

10.4. Монографії за напрямом проекту, що опубліковані у закордонних виданнях офіційними мовами Європейського Союзу -

10.5. Розділи монографій за напрямом проекту, що опубліковані у закордонних виданнях офіційними мовами Європейського Союзу (від 3 друкованих аркушів) -

10.6. Монографії за напрямом проекту, що опубліковані мовами, які не відносяться до мов Європейського Союзу

Таблиця 7

№	Повні дані про монографії; <u>позначити прізвища авторів</u> , зі списку розділу 13	Кільк. друк. арк.
1	Короленко М.К. Розширення сировинної бази підземного Кривбасу за рахунок залучення до видобутку магнетитових кварцитів [Текст]: Короленко М.К., <u>Ступник М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Перегудов В.В., Протасов В.П. – Кривий Ріг: Оксан Принт, 2012. – 206 с.	206
2	<u>Ступник Н.И.</u> Повышение извлечения железа за счет переработки сырья техногенных месторождений Кривбасса [Текст]: <u>Ступник Н.И.</u> , Федин К.А., Удод Е.Г., Протасов В.П., Олейник Т.А. – Кривой Рог: Оксан Принт, 2012. – 233 с.	233
3	Андреев Б.Н. Эффективная отработка руд в условиях техногенеза недр [Текст]: Андреев Б.Н., <u>Ступник Н.И.</u> , Колесников Д.В., Грицина А.Е., Левицкий А.П. – Кривой Рог: Оксан Принт, 2012. – 242 с.	242
4	<u>Ступник Н.И.</u> Безопасная совместная эксплуатация месторождений железных руд Кривбасса [Текст]: <u>Ступник Н.И.</u> , Бабец Е.К., Перегудов В.В., Романенко А.В., Сова А.А., Короленко М.К. – Кривой Рог: Оксан Принт, 2012. – 413 с.	413
5	Використання геоінформаційних технологій при підготовці гірничого інженера: монографія / С. М. Грищенко, <u>В. С. Моркун</u> , С. О. Семеріков. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2015. – 280 с.	280
6	<u>Моркун В. С.</u> Підготовка гірничого інженера: школа – ВНЗ – підприємство / <u>В. С. Моркун</u> , З. П. Бакум, С. М. Хоцкіна, В. В. Ткачук. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2015. – 244 с.	244
7	Голик В. И. Механохимические процессы извлечения металлов из некондиционных руд / В. И. Голик, В. И. Комащенко, <u>В. С. Моркун</u> . – Saarbrücken: LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 141 с.	141
8	<u>Моркун В. С.</u> Оптимальное управление процессом обогащения железной руды / <u>В. С. Моркун</u> , <u>Н. В. Моркун</u> , <u>В. В. Тронь</u> . – Saarbrücken: LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 321 с.	321
9	<u>Моркун В. С.</u> Энергоэффективное автоматизированное управление процессом обогащения руды с распознаванием ее технологических разновидностей / <u>В. С. Моркун</u> , <u>В. В. Тронь</u> , С. А. Гончаров, Н. С. Подгородецкий. – Кривой Рог, 2014. – 326 с.	326

10.7. Захищено авторами проекту дисертацій кандидата наук (доктора філософії) та доктора наук

Таблиця 8

№	Дані про дисертації (автор, назва дисертації, спеціальність, науковий керівник/консультант, рік та місце захисту)
1	Тронь В. В. Енергоефективне автоматизоване керування процесом переробки руди з термографічним розпізнаванням її технологічних різновидів; 05.13.07 – Автоматизація процесів керування; науковий керівник: проф. Назаренко В. М.; 2013 р., ДВНЗ «Криворізький національний університет».

10.8. Індивідуальні гранти (стипендії), наукові стажування за кордоном, що фінансувалися за рахунок Державного бюджету України та/або закордонними організаціями (сумарна кількість місяців для керівника та 5 авторів проекту)

Таблиця 9

№	ПІБ виконавців	Назва гранту	Кількість місяців	Фінан-ня, тис. грн.
1	Моркун Наталія Володимирівна	TEMPUS 543966: «Вища інженерна освіта для екологічно сталого промислового розвитку».	Термін: 1 грудня 2013 – 30 листопада 2016.	€ 110 тис. = ₴ 2 681 тис.

10.9. Кількість загальноуніверситетських наукових грантів (окрім тих, що зазначено у п. 10.8), за якими працювали автори проекту, що фінансувались закордонними організаціями (кількість грантів з відповідним посиланням на сайт чи на лист від грантодавця)

Таблиця 10

№	ПІБ виконавців	Назва гранту	Замовник	Фінан-ня, тис. грн.
1	Ступнік М.І.	Higher engineering training for environmentally sustainable industrial development (HETES) 543966-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR	Львівський католицький університет (Бельгія)	986,549.00 євро
2	Ступнік М.І.	Higher engineering training for environmentally sustainable industrial development (HETES) 543966-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR	Університет Гранади (Іспанія)	986,549.00 євро
3	Калініченко О.В.	Higher engineering training for environmentally sustainable industrial development (HETES) 543966-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR	Львівський католицький університет (Бельгія)	986,549.00 євро

№	ПІБ виконавців	Назва гранту	Замовник	Фінан-ня, тис. грн.
4	Калініченко О.В.	Higher engineering training for environmentally sustainable industrial development (HETES) 543966-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR	Новий університет Бакинґемширу (Великобританія)	986,549.00 євро
5	Музика І.О.	Higher engineering training for environmentally sustainable industrial development (HETES) 543966-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR	Льовенський католицький університет (Бельгія)	986,549.00 євро
6	Музика І.О.	Higher engineering training for environmentally sustainable industrial development (HETES) 543966-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR	Королівський технологічний інститут (Швеція)	986,549.00 євро

10.10. Авторами проекту виконано госпдоговірної та грантової тематики на суму (тис. грн.) (з відповідним підтвердженням довідкою з бухгалтерії ВНЗ(НУ)) у рамках заявленого наукового напрямку

Таблиця 11

№	ПІБ виконавців	Назва гранту	Замовник	Фінан-ня, тис. грн.
1	Калініченко Всеволод Олександрович, Федько Михайло Борисович	Мінералогічне вивчення руд Першотравневого родовища Північного ГЗК із визначенням технологічних показників виділених різновидів руд та оконтурюванням покладів руд із різними показниками збагачення. №0112U003964	ПАТ"ПівнГЗК"	490,00
2	Панова Світлана Миколаївна, Калініченко Олена Всеволодівна	Вивчення технологій роздільної подачі і збагачення руд Інгулецького родовища. №0110U004442	ПАТ"ІнГЗК"	450,00
3	Письменний Сергій Васильович	Дослідження основних та додаткових факторів, що впливають на точність каротажу вибухових свердловин. №0115U003054	ТОВ "Рудпромгеофізика"	130,00
4	Ковбик Костянтин Михайлович	Дослідження зрушень земної поверхні за результатами спостереження деформацій реперів профільних ліній на території шахти ім.	ПАТ"ЦГЗК"	70,80

№	ПІБ виконавців	Назва гранту	Замовник	Фінан-ня, тис. грн.
		Орджонікідзе ПАТ «ЦГЗК». №0115U003610		

11. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ЗА ТЕМАТИКОЮ ПРОЕКТУ

Таблиця 12

№	Назви показників очікуваних результатів	Кількість
1	Будуть опубліковані за темою проекту статті у журналах, що входять до науково-метричних баз даних WoS та/або Scopus з індексом SNIP $\geq 0,4$ (Source Normalized Impact Per Paper) (для соціо-гуманітарних наук з індексом SNIP > 0).	8
2	Будуть 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 пп.10.1-10.2, а також англomовні тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються науково-метричними базами даних WoS або Scopus (Index Copernicus для соціо-гуманітарних наук) та охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності	14
3	Монографії за темою проекту, що будуть опубліковані у закордонних виданнях офіційними мовами Європейського Союзу (друкованих аркушів)	0
4	Розділи монографій за темою проекту, що будуть опубліковані у закордонних виданнях офіційними мовами Європейського Союзу (друкованих аркушів)	0
5	Монографії за темою проекту, що будуть опубліковані мовами, які не відносяться до мов Європейського Союзу (друкованих аркушів)	1
6	Буде впроваджено наукові або науково-практичні результати проекту шляхом укладання господарчих договорів, продажу ліцензій, грантових угод поза межами організації-виконавця	0
7	Буде захищено дисертації кандидата наук (доктора філософії) та доктора наук виконавцями за темою проекту	5

12. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

Таблиця 13

Етапи роботи	Назва та зміст етапу	Обсяг фін-ня етапу	Очікувані результати етапу Звітна документація
1 етап (2017)	Дослідження та аналіз закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву. Аналіз світового і вітчизняного досвіду застосування ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку корисних копалин	1283,5 тис. грн.	Очікувані результати етапу: Обґрунтування концепції дослідження закономірностей трансформації напружено-деформованого стану гірського масиву, порушеного штучними технологічними виробками. Встановлення залежностей взаємодії різномодульних гірських та штучних масивів та уточнення закономірностей випуску відбитої

Етапи роботи	Назва та зміст етапу	Обсяг фін-ня етапу	Очікувані результати етапу Звітна документація
	з урахуванням показників втрат та розубоження руди в надрах. Розробка теоретичних засад управління показниками вилучення багатих залізних руд і магнетитових кварцитів.		руди на контакті з обваленими пустими породами і закладочними масивами. Звітна документація: Проміжний звіт. 7 наукових публікацій. Підготовка 2 докторських дисертацій та 3 магістерських робіт.
2 етап (2018)	Дослідження та розробка геомеханічних моделей для визначення стійкості оголень очисних камер при відпрацюванні багатих залізних руд і магнетитових кварцитів. Розробка фундаментальних засад екологічної безпеки подальшого видобутку залізних руд за рахунок потенційних технологій утилізації відходів гірничовидобувної промисловості в виробленому просторі шахт.	1381,0 тис. грн.	Очікувані результати етапу: Розробка та обґрунтування базової математичної моделі, адекватної гірничо-геологічним умовам Криворізького залізорудного басейну. Обґрунтування концепції екологічної безпеки при використанні ресурсозберігаючих технологій видобутку корисних копалин підземним способом. Звітна документація: Проміжний звіт. Підготовка 1 кандидатської дисертації та 3 магістерських робіт. Підготовка 8 наукових статей, 2 доповідей на конференціях.
3 етап (2019)	Обґрунтування фундаментальних базових принципів визначення закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву. Розробка наукових основ ресурсозберігаючих технологій підземного видобутку втрачених залізних руд і магнетитових кварцитів з метою збереження потенціалу Криворізького залізорудного басейну.	1426,0 тис. грн.	Очікувані результати етапу: Підготовка методик та рекомендацій щодо використання закономірностей трансформації напружено-деформованого стану порушеного виробками гірського масиву. Вирішення соціально-економічної проблеми збереження потенціалу підземного Кривбасу. Розробка типових паспортів ресурсозберігаючих систем розробки та практичних рекомендацій, які дозволяють вирішити проблему збереження потенціалу Криворізького залізорудного басейну. Звітна документація: Заключний звіт. Підготовка 2 кандидатських дисертацій та 4 магістерських робіт. Підготовка 1 монографії та 9 наукових статей.

13. ВИКОНАВЦІ ПРОЕКТУ (з оплатою в межах запиту)

- доктори наук: 3; кандидати наук: 7;

- молоді вчені до 35 років: 4, з них кандидатів: 2, докторів: 0;
 - наукові працівники без ступеня: 2;
 - інженерно-технічні кадри: 0, допоміжний персонал: 0;
 - докторанти: 0; аспіранти: 0; студенти: 0.
 Р а з о м : 12.

Таблиця 14

Основні виконавці проекту* (з оплатою в межах запиту)

№	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь	Вчене звання	Посада і місце основної роботи	Вік та дата народження
1	Тронь Віталій Валерійович	канд. техн. наук	доц.	доцент кафедри інформатики, автоматизації та систем управління. Криворізький національний університет	1985-03-25 (31)
2	Моркун Володимир Станіславович	д-р техн. наук	проф.	проректор з наукової роботи . Криворізький національний університет	1951-09-09 (65)
3	Федько Михайло Борисович	канд. техн. наук	доц.	доцент кафедри підземної розробки родовищ корисних копалин . Криворізький національний університет	1960-12-09 (56)
4	Моркун Наталія Володимирівна	канд. техн. наук	доц.	доцент кафедри економічної кібернетики і управління проектами . Криворізький національний університет	1979-12-07 (37)
5	Музика Іван Олегович	канд. техн. наук	без звання	доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж . Криворізький національний університет	1986-04-07 (30)
6	Панова Світлана Миколаївна	канд. техн. наук	доц.	доцент кафедри екології . Криворізький національний університет	1955-03-26 (61)
7	Калініченко Олена Всеволодівна	канд. техн. наук	доц.	доцент кафедри менеджменту і адміністрування. Криворізький національний університет	1979-06-01 (37)
8	Письмений Сергій Васильович	канд. техн. наук	доц.	доцент кафедри підземної розробки родовищ корисних копалин . Криворізький національний університет	1976-05-05 (40)
9	Грищенко Михайло Анатолійович	без ступеня	без звання	асистент кафедри підземної розробки родовищ корисних копалин . Криворізький національний університет	1991-02-14 (25)
10	Ковбик Костянтин Михайлович	без ступеня	без звання	асистент кафедри підземної розробки родовищ корисних копалин . Криворізький національний університет	1993-01-09 (23)

№	Назви статей та їх анотації
1	<u>Ступнік М.І.</u> Техніко-економічне обґрунтування доцільності застосування самохідної техніки на шахтах Кривбасу / <u>Ступнік М.І., Калініченко О.В., Калініченко В.О.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2012. – №5(131). – С.39 – 43.http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2012_5_9 Мета роботи - техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) доцільності застосування самохідної техніки на шахтах Кривбасу за рахунок впровадження нових технологій розкриття та підготовки родовищ, нарізки очисних блоків. Для ТЕО доцільності застосування самохідної техніки на підземних рудниках басейну використано загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: метод критичного аналізу й узагальнення теоретичних досліджень; лабораторні дослідження; метод системного підходу; метод економіко-математичного моделювання. Забезпечення оперативності та точності розрахунків здійснено в програмі Excel 7.0 операційної системи Windows XP Professional. Доведено, що проблему впровадження самохідної бурової та навантажувально-доставочної техніки на шахтах Криворізького басейну доцільно вирішувати комплексно. Для цього необхідно та економічно доцільно застосувати нові технології: розкриття родовища, підготовки горизонтів і нарізки блоків. Установлено нові залежності собівартості видобутку руди від гірничо-геологічних і технологічних умов відпрацювання залізних руд підземним способом. Встановлено кореляційні залежності за порівняння продуктивності застосованих і запропонованих технологій доставки відбитої руди за підземних умов.
2	<u>Ступнік М.І.</u> Економічна оцінка ризиків можливих геомеханічних порушень денної поверхні в полях шахт Кривбасу / <u>Ступнік М.І., Калініченко О.В., Калініченко В.О.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2012. – № 6. – С. 126-130.http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2012_6_22 Мета дослідження - економічне оцінення ризиків збитків від геомеханічних порушень з урахуванням імовірності їх виникнення за моніторингу значних територій денної поверхні в полях закритих і діючих шахт. Для економічної оцінки ризиків використано загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: метод критичного аналізу й узагальнення теоретичних досліджень; методи імітаційного моделювання економічних ризиків та аналіз ризику збитків від геомеханічних порушень; методи математичного, статистичного та графічного моделювання; економічний ризик-аналіз; метод системного підходу; метод економіко-математичного моделювання. Забезпечення оперативності та точності розрахунків здійснено на EOM у редакторі Windows XP Professional, Excel 7.0 або в інтегральній системі комплексного статистичного аналізу й обробки даних у середовищі Windows "Statistica". Економічна оцінка ризику геомеханічних порушень з урахуванням імовірності їх виникнення за моніторингу значних територій денної поверхні в полях закритих і діючих шахт дозволяє оперативно спрогнозувати та оцінити альтернативні ситуації розвитку в разі можливих геомеханічних порушень денної поверхні, обґрунтовано прийняти оптимальне рішення за умов імовірності виникнення ризиків порушень, найбільш повно й ефективно реалізувати прийняте рішення шляхом оцінки можливих ризиків та їх прогнозованих наслідків.
3	<u>Калиниченко Е.В.</u> Теоретические и экономические аспекты формирования системы оплаты труда как средств мотивации рабочих горнодобывающих предприятий / <u>Калиниченко Е.В.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2013. – № 1. – С. 120-123. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nvngu_2013_1_20.pdf.

№	Назви статей та їх анотації
	Мета. Метою роботи є вдосконалення теоретичних та методичних положень щодо мотивації персоналу та розробки систем оплати праці, що є основою для узагальнення висновків і рекомендацій для подальшого розвитку менеджменту на підприємствах. Методика. Для вдосконалення теоретичних та методичних положень щодо мотивації персоналу та розробки систем оплати праці використовувались загальнонаукові й спеціальні методи дослідження: метод критичного аналізу й узагальнення теоретичних досліджень, метод системного підходу, метод економіко-математичного моделювання. Забезпечення оперативності й точності розрахунків здійснювалось на ЕОМ у редакторі Windows XP Professional, Excel 7.0. Результати. Доведено, що механізм оплати праці працівників повинен бути органічно вбудованим у стратегію розвитку гірничодобувних підприємств і бути основним об'єктом удосконалення систем управління персоналом у сучасній економічній ситуації. Наукова новизна. На основі концепції гнучкого тарифу було вдосконалено так звану динамічну модель заробітної плати. Згідно з цією моделлю, тариф має нести основне стимулювальне навантаження. За оптимальну структуру заробітної плати взято структуру, що має такі пропорції: тариф – 85%, періодична премія за індивідуальні досягнення – 10% і премія за результати діяльності підприємства в цілому – 5%. Періодичне преміювання має стимулювати працівників докладати додаткових зусиль, пов'язаних з опануванням нової техніки й технології, запровадженням нових форм організації праці, оволодінням суміжними професіями, прийомами роботи тощо, що закладають базу (основу) підвищення продуктивності праці. Практична значимість. Запропонована принципова схема формування системи оплати праці працівників у взаємозв'язку зі стратегією управління розвитком гірничодобувних підприємств, що є сукупністю окремих взаємопов'язаних компонентів, які спрямовані на задоволення потреб робітників та інтересів роботодавців і відповідають загальній Концепції інноваційного розвитку України.
4	<u>Stupnik N.I.</u> Testing complex-structural magnetite quartzite deposits chamber system design theme / <u>Stupnik N.I.</u>, <u>Kolosov V.A.</u>, <u>Kalinichenko V.O.</u>, <u>Pismenniy S.V.</u>, <u>Fedko M.B.</u> // Metallurgical and mining industry, No.2. – 2014. – p.p. 89-93. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a15.pdf Розробка залізної руди структурно-магнетитових кварцитів підземним способом з похилими ціликами вважається перспективним. Запропонована методика розрахунку параметрів міжкамерних ціликів.
5	<u>Stupnik N.I.</u> Modeling of stopes in soft ores during ore mining theme / <u>Stupnik N.I.</u>, <u>Kolosov V.A.</u>, <u>Kalinichenko V.O.</u>, <u>Pismenniy S.V.</u>, <u>Shepel A.I.</u> // Metallurgical and mining industry, No.3. – 2014. – p.p. 32-36. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Archive/en/MMI3/6.pdf. Представлені результати фізичного моделювання очисних камер параболічної та прямокутної форми в м'яких рудах з використанням еквівалентних матеріалів.
6	<u>Ступник Н.И.</u> Перспективы использования безтритиловых взрывчатых веществ на рудниках с подземной добычей полезных ископаемых / <u>Ступник Н.И.</u>, <u>Калиниченко В.А.</u>, <u>Федько М.Б.</u>, <u>Мирченко Е.Г.</u> // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – – 2013. – № 1. – С. 44-49. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2013_1_8 Мета роботи - вибір типів найпростіших вибухових речовин (ВР), теоретичне обґрунтування доцільності та практичної необхідності переходу на економічні, безпечні і екологічно надійні безтритилові ВР. Для визначення перспектив використання безтритилових ВР на рудниках з підземним видобутком корисних копалин використовують загальнонаукові і спеціальні методи дослідження: методи математичного, статистичного та графічного моделювання; метод системного підходу, метод економіко-математичного моделювання. Встановлено, що ефективність використання ВР найпростішого складу в підземних умовах залежить від міцності і обводнення гірських порід, а також від фізичної

№	Назви статей та їх анотації
	стабільності вибухової суміші. При вибухових роботах необхідно виключити використання ВР незбалансованих по кисневому балансу або з нестабільним складом компонентів, що змінюються в залежності від гірничо-геологічних умов застосування ВР в свердловинах.
7	<u>Ступник Н.И.</u> Влияние напряженно-деформированного состояния массива горных пород на технологию отбойки урановых руд / <u>Ступник Н.И., Калиниченко В.А., Федько М.Б.</u>, Мирченко Е.Г. // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2013. – № 2. – С. 11-16. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2013_2_4 Мета роботи - дослідження впливу напружено-деформованого стану масиву гірських порід на технологію відбійки уранових руд і вдосконалення параметрів буропідричних робіт в умовах шахт ДП "СхідГЗК". Використано загальнонаукові і спеціальні методи дослідження: математичного, статистичного та графічного моделювання; системного підходу; метод економіко-математичного моделювання. В результаті проведених досліджень встановлено, що істотний вплив на показники вибухової відбійки масиву мають умови проведення підричних робіт, а саме: спільний вплив на відбиваєму ділянку масиву статичного і динамічного полів напружень, які мають як природне походження, викликане геологічною будовою відбиваємої ділянки і величиною гірського тиску, так і створюваних штучно, шляхом цілеспрямованого впливу на масив за рахунок застосування різних технічних рішень. Це дозволяє значно підвищити ефективність відбійки за рахунок поліпшення якості дроблення руди, зменшення витрат вибухових речовин, підвищення продуктивності праці робітників і т.д.
8	Колосов В.А. Экономические аспекты перехода на бестротиловые взрывчатые вещества при подземной добыче руд в Криворожско бассейне / Колосов В.А., Калиниченко Е.В., Федько М.Б., Письменний С.В. // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ. – 2014. – № 4. – С. 112-119. http://www.nvngu.in.ua/index.php/ru/izdatelstvo/kontakty/951-ruscat/arkhiv-zhurnala/2014/soderzhanie-4-2014/ekonomika-i-upravlenie/2665-ekonomicheskie-aspekty-perekhoda-na-bestrotilovye-vzryvchatye-veshchestva-pri-podzemnoj-dobyche-rud-v-krivorozhsko-bassejne Мета. Визначення економічної доцільності переходу на безтритилові вибухові речовини при підземному видобутку залізних руд у Криворізькому басейні. Методика. Для визначення економічних аспектів переходу на безтритилові вибухові речовини на шахтах Кривбасу використовувалися загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: метод критичного аналізу і узагальнення теоретичних досліджень, метод системного підходу, метод економіко-математичного моделювання. Результати. Доведено, що витрати на відбійку 1 т. руди при використанні безтритилових вибухових речовин (ВР) і неелектричних засобів ініціювання (НЗІ) в порівнянні з ВР, що використовуються в даний час та містять тротил і традиційними електричними засобами їх ініціювання знижуються на 3,3 грн / т., або приблизно на 16%. При сумарному річному обсязі видобутку руд у Кривбасі приблизно 9,6-10,0 млн т. (Шахтоуправління "АрселорМіттал-Кривий Ріг", шахти ПАТ "Кривбасзалізрудком" і ПАТ "Євраз-Суха Балка") загальний економічний ефект складе близько 31,7-33,0 млн грн на рік. Наукова новизна. Встановлено нові залежності собівартості видобутку руди від типів і вибухових властивостей емульсійних ВР. Отримані закономірності дозволяють стверджувати, що емульсійні вибухові речовини в порівнянні з грамонітом 79/21 мають велику відносну працездатність і щільність заряду.
9	<u>V. Morkun, N. Morkun, A. Pikilnyak.</u> (2015) The study of volume ultrasonic waves propagation in the gas-containing iron ore pulp. Ultrasonics. – Available online: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041624X14002443 Представлено результати дослідження поширення об'ємних ультразвукових хвиль у газовмісній залізорудній пульпі з використанням технології ультразвукової

№	Назви статей та їх анотації
	фазованої решітки.
10	Burdzieva, O., Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> (2015) Modelling of rock massifs tension at underground ore mining, Metallurgical and Mining Industry, No 8, p.p. 544-547. – Available online: http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_8/086Burdzieva.pdf За допомогою фотопружного методу на моделях оптично-активних матеріалів досліджено тренд поведінки рудовмісного гірничого масиву, у якому антропогенна напруженість розвивається під впливом експлуатації.
11	<u>Morkun, V., Morkun, N., Tron, V.</u> (2015) Formalization and frequency analysis of robust control of ore beneficiation technological processes under parametric , Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 7-11. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_5/001-Morkun.pdf Запропоновано метод формалізації системи робастного керування технологічним процесом збагачення на прикладі мокрої магнітної сепарації. Виконано частотний аналіз системи керування при параметричній невизначеності об'єкта керування.
12	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u>, Khasheva, Z. (2015) The effectiveness of combining the stages of ore fields development , Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 401-405. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_5/055Golik.pdf Подано характеристику поетапного освоєння рудних родовищ підземним способом . Запропоновано стратегію формування і економіко-математичні моделі для визначення ефективності комбінації . Сформовано концепцію збільшення використання мінеральних ресурсів за рахунок постійного впливу на мінерали на всіх стадіях розробки родовищ.
13	<u>Morkun, V., Morkun, N., Tron, V.</u> (2015) Distributed closed-loop control formation for technological line of iron ore raw materials beneficiation , Metallurgical and Mining Industry, No 7, p.p. 16-19. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_7/003Vladimir%20Morkun%2016-19.pdf Запропоновано спосіб формування розподіленого замкнутого керування для технологічних процесів збагачення руди на технологічній лінії рудо-збагачувальної фабрики.
14	<u>Morkun, V., Morkun, N., Tron, V.</u> (2015) Model synthesis of nonlinear nonstationary dynamical systems in concentrating production using Volterra kernel transformation , Metallurgical and Mining Industry, No 10, p.p. 6-9. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_10/001Morkun.pdf Розглядаються особливості застосування математичного моделювання нелінійних динамічних систем, таких як "вхід-вихід", які працюють в умовах збагачувального виробництва, на основі кінцевих сум Вольтерра інтеграла степеневого ряду.
15	<u>Morkun, V., Savytskyi, O., Ruban, S.</u> (2015) The use of heat pumps technology in automated distributed system for utilization of low-temperature energy of mine water and ventilation air , Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 118-121. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/MMI-6/015-Vladimir-Morkun.pdf У статті розглядається можливість використання теплових насосів для утилізації тепла шахтних вод і вентиляції повітря. У статті були використані класичні методи аналізу параметрів конкретної системи на одній з шахт Криворізького басейну і методи сучасної теорії автоматичного диспетчерського управління розподіленими системами.
16	<u>Morkun, V., Tron, V., Paraniuk, D.</u> (2015) Formation of rock geological structure model for drilling process adaptive control system , Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 12-15. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_5/002-Paraniuk.pdf Наведено результати дослідження методів формування адаптивного керування

№	Назви статей та їх анотації
	бурінням рудних порід на основі узагальненої інформаційної підтримки.
17	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u>, Burdzieva, O. (2015) Metal extraction in the case of non-waste disposal of enrichment tailings , Metallurgical and Mining Industry, No 10, p.p. 213-217. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_10/034Golik.pdf Виявлено нові закономірності вилучення металів з хвостів кольорової та чорної металургії, в залежності від змінних параметрів переробки руди. Доведено, що механохімічна активація дозволяє витягти з металів з хвостосховища до рівня санітарних вимог. Пропонується еколого-економічна математична модель для оцінки рекомендованої технології вилучення металів з хвостів збагачення кольорових і чорних металів.
18	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u>, Burdzieva, O. (2015) Metal deposits combined development experience , Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 591-594. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/MMI-6/082-Vladimir-Golik.pdf Визначено тенденції гуманізації навколишнього середовища гірничодобувної інженерії у технологічно розвинених країнах. Результати піонерських експериментів з вилучення металів з використанням комбінованих механохімічної обробки у дезінтеграторі наведені. Економічні та математичні моделі для визначення ефективності комбінованої технології та моделювання результатів вилучення металів сформульовані на конкретному прикладі.
19	Kachurin, N., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> (2015) Environmental monitoring atmosphere of mining territories , Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 595-598. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/MMI-6/083-Nikolai-Kachurin.pdf Розглянуто науково-практичні результати моніторингу антропогенного впливу на навколишнє середовище гірничо-промислових територій. Оцінка ризику негативного впливу є дуже важливим етапом екологічного моніторингу. Перший оцінює ймовірність появи негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище, яка більше, то максимальний рівень. Другий оцінює ймовірність відмови в системі охорони навколишнього середовища. Третій оцінює збитки негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище.
20	<u>Morkun, V.</u>, <u>Morkun, N.</u>, <u>Tron, V.</u> (2015) Distributed control of ore beneficiation interrelated processes under parametric uncertainty , Metallurgical and Mining Industry, No 8, p.p. 18-21. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_8/004Morkun.pdf Запропоновано спосіб формування розподіленого керування взаємопов'язаними процесами збагачення при параметричній невизначеності з використанням надійних методів контролю.
21	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u>, Irina, G. (2015) Improving the effectiveness of explosive breaking on the bade of new methods of borehole charges initiation in quarries , Metallurgical and Mining Industry, No 7, p.p. 383-387. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_7/061Vladimir%20Golik%20383-----387.pdf Представлено комплекс досліджень для поліпшення ефективності гірничо-вибухових робіт. Універсальний підсилювач каналу, диференціальна характеристика якого є поєднанням детонуючого заряду вибухової речовини з поздовжньою порожниною для збільшення стійкого стану детонації описується.
22	<u>Morkun, N.</u> Identification of spatial and temporal model of concentrating production processes on the basis of the Volterra kernel conversion (2015) Metallurgical and Mining Industry, No 7, p.p. 28-31. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_7/006Natalia%20Morkun%2028-31.pdf Пропонується підхід до визначення просторової і часової моделі переробки

№	Назви статей та їх анотації
	залізорудної сировини на гірничо-збагачувальних комбінатах з використанням ядер Вольтерра.
23	<u>Morkun, V., Morkun, N., Tron, V.</u> (2015) Identification of control systems for ore-processing industry aggregates based on nonparametric kernel estimators, Metallurgical and Mining Industry, No 1, p.p. 14-17. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_1/3%20Morkun,%20Tron.pdf Представлено результати дослідження непараметричних методів ядерної оцінки для вирішення проблем ідентифікації систем керування технологічними агрегатами збагачувального виробництва в умовах нестабільності характеристик сировини, яка подається на переробку.
24	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2015) Ultrasonic testing of pulp solid phase concentration and particle size distribution considering dispersion and dissipation influence, Metallurgical and Mining Industry, No 1, p.p. 9-13. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_1/2%20Morkun,%20Pikilnyak.pdf Робота присвячена теоретичній основі ультразвукового контролю ступеня розкриття мінералів, концентрації твердої фази і розподілу за розмірами частинок подрібненого матеріалу в потоці пульпи на основі вимірювань параметрів хвиль Лемба з урахуванням впливу ефектів дисперсії і дисипації.
25	<u>Morkun, V., Tron, V., Goncharov, S.</u> (2015) Automation of the ore varieties recognition process in the technological process streams based on the dynamic effects of high-energy ultrasound, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 31-34. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_2/006Tron.pdf Розглядаються проблеми оперативного розпізнавання домінуючого технологічного різновиду у рудних потоках у процесі рудопідготовки і використання отриманих даних у автоматизованих системах керування збагаченням залізної руди.
26	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2015) Adaptive control system of ore beneficiation process based on Kaczmarz projection algorithm, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 35-38. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_2/007Morkun%20Pikilnyak.pdf Описано використання методу проєкції Качмажа і його модифікацій на основі послідовного наближення ортогональної проєкції на гіперплощину для синтезу адаптивних систем керування технологічними процесами збагачення залізних руд.
27	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) Iron ore flotation process control and optimization using high-energy ultrasound, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 36-42. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a7.pdf У статті описується метод, що дозволяє ефективно контролювати склад твердої та газової фаз залізорудної пульпи для формування функції розподілу бульбашок газу необхідного розміру, який збігався б з розподілом за розмірами частинок твердої речовини в процесі флотації з використанням високоенергетичного ультразвуку.
28	<u>Morkun V., Semerikov S., Hryshchenko S.</u> (2014) Environmental competency of future mining engineers, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 4-7. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/1.2014.pdf Екологічні компетенції майбутніх гірничих інженерів визначаються в цій статті.
29	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) The gas bubble size distribution control formation in the flotation process, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 42-45. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/9.2014.pdf Описано спосіб ефективного контролю складу газової фази пульпи у процесі флотації з використанням динамічних ефектів високоенергетичного ультразвуку на базі технології фазованих решіток і визначення його параметрів.

№	Назви статей та їх анотації
30	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A. (2014) The adaptive control for intensity of ultrasonic influence on iron ore pulp, Metallurgical and Mining Industry, No 6, p.p. 8-11. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/2-MorkunPikilnyak.pdf</u> Описано спосіб керування інтенсивністю високоенергетичного ультразвуку при впливі на залізородну пульпу з використанням методів Ляпунова і градієнтного методу на основі системи MRAC.
31	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A. (2014) Ultrasonic facilities for the ground materials characteristics control, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 31-35. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a6.pdf</u> Представлено основні результати створення комплексу технічних засобів для ультразвукового контролю дробленого (подрібненого) матеріалів і адаптивних систем для керування технологічними процесами дроблення (подрібнення) і класифікації руди на його основі.
32	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A. (2014) Modeling of ultrasonic waves propagation in inhomogeneous medium using fibered spaces method (k-space), Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 43-48. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/a8.pdf</u> Описано метод для більш точної оцінки параметрів поширення ультразвукових хвиль в випадкових неоднорідних середовищах, в тому числі твердих, рідких і газових фаз.
33	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A. (2014) Simulation of high-energy ultrasound propagation in heterogeneous medium using k-space method, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 23-27. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Archive/en/MMI3/4.pdf</u> Описано метод і програмне забезпечення на основі цього методу для оцінки параметрів поширення ультразвукових хвиль у випадковому гетерогенному середовищі.
34	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A. (2014) Ultrasonic phased array parameters determination for the gas bubble size distribution control formation in the iron ore flotation, No 3, p.p. 28-31. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Archive/en/MMI3/5.pdf</u> Описано метод ефективного контролю складу газової фази пульпи у процесі флотації з використанням динамічних ефектів високоенергетичного ультразвуку на базі фазованих решіток і визначення його параметрів.
35	<u>Morkun, V., Tron, V. (2014) Ore preparation multi-criteria energy-efficient automated control with considering the ecological and economic factors, Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 4-7. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/1-MorkunTron.pdf</u> Представлено комплексний критерій оптимізації процесу керування технологічним комплексом рудопідготовки з урахуванням факторів енергоефективності, екологічних і економічних показників гірничо-збагачувального комбінату.
36	<u>Stupnik, M., Morkun, V., Bakum, Z. (2014) Current approaches to the training of mining engineers, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 4-7. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Archive/en/MMI3/1.pdf</u> У статті розглянуті основні сучасні підходи до підготовки гірничих інженерів. Увага була зосереджена на людино-орієнтованих, компетентнісних, систематичних і проблемно-орієнтованих підходів. Були визначені компетенції, які повинні бути сформовані у майбутніх гірничих інженерів (особисті і соціальні, загальнонаукові, інструментальні, загально- і спеціально-професійні).
37	<u>Morkun, V., Tron, V. (2014) Automation of iron ore raw materials beneficiation with the operational recognition of its varieties in process streams, Metallurgical and Mining</u>

№	Назви статей та їх анотації
	Industry, No 6, p.p. 4-7. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/1-MorkunTron.pdf Розглянуто проблеми автоматизації технологічних процесів збагачення залізорудної сировини з обґрунтуванням методу оперативного визначення переважаючих технологічних різновидів потоків процесу рудопідготовки.
38	<u>Morkun, V., Morkun, N., Pikilnyak, A.</u> (2014) Simulation of the Lamb waves propagation on the plate which contacts with gas containing iron ore pulp in Waveform Revealer toolbox, Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 16-19. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/4-Pikilnyak.pdf Описано метод ефективного контролю складу газової фази пульпи в процесі флотації з використанням динамічних ефектів високоенергетичного ультразвуку на базі технології фазованої решітки і визначення її параметрів.
39	<u>Morkun, V., Burnasov, P.</u> (2014) The management of the resources educational institution, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 56-62. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/12.2014.pdf Розроблено структуру управління вищою освітою відповідно до критерію ефективності, що, на відміну від існуючих, забезпечує контроль на досягненнях інституту і рівня використання ресурсів, а також модель для оцінки рівня управління ресурсами при плануванні занять
40	<u>Morkun V., Tcvirkun S.</u> (2014) Investigation of methods of fuzzy clustering for determining ore types, Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 12-15. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/3-MorkunTs.pdf У статті розглядаються кластерний аналіз для визначення типів кускової руди на лінії конвеєрної стрічки для подальшого відділення кусків, багатих на залізо.
41	<u>Morkun, V., Tron, V.</u> (2014) Ecological and economic optimization of iron ore processing automated control, Metallurgical and Mining Industry, No 5, p.p. 8-11. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/2-Morkun-Tr.pdf Розглянуто критерії керування технологічним комплексом рудопідготовки з урахуванням факторів енергоефективності, екологічних і економічних показників гірничо-збагачувального комбінату.
42	<u>Morkun, N.</u> (2015) Simulation of non-linear dynamic objects of mineral processing production, Metallurgical and Mining Industry, No 2, p.p. 39-42. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_2/008Morkun.pdf Запропоновано підхід до просторово-часового моделювання нелінійних динамічних об'єктів переробки мінеральної сировини, які представлено у вигляді невідомої нелінійної системи з розподіленими параметрами, на основі ядерного перетворення Вольтерра.
43	<u>Morkun, N.</u> (2015) Simulation of ore beneficiation based on the Hammerstein structure with distributed parameters, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 42-44. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/005%20Morkun%20Natalia.pdf Стаття присвячена завданням збагачувальному децентралізованого управління на основі структури Гаммерштейна з розподіленими параметрами. Встановлено, що реальна розподілена система Гаммерштейна може бути отримана за допомогою декомпозиції просторово-часових результатів моделювання, вмісту корисного компонента у вихідному продукті магнітної сепарації.
44	<u>Morkun, V., Tron, V., Paraniuk, D.</u> (2015) Method of automatic interpretation of information about the geological structure in the process of exploratory wells drilling, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 45-48. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/006%20Morkun%20V.pdf Пропонується метод формування геологічної моделі на підставі інформації про експлуатаційні характеристики процесу буріння з використанням результатів

№	Назви статей та їх анотації
	кластеризації таких характеристик процесу, як крутний момент і швидкість буріння.
45	Hryshchenko S., <u>Morkun V.</u> (2015) Using gis-technology in role-play as an effective means of ecological competence formation among the future engineers, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 139-142. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_4/020-Grischenko-Morkun.pdf Стаття присвячена формуванню екологічної компетентності серед майбутніх гірничих інженерів. У статті визначено, що рольова гра з використанням ГІС-технологій є одним із спеціальних технічних засобів навчання, який активізує і інтенсифікує процес навчання.
46	Golik V., Komashchenko V., <u>Morkun V.</u> (2015) Geomechanical terms of use of the mill tailings for preparation, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 321-324. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_4/046-GolikKomashchenkoMorkun.pdf Доведено геомеханічні умови застосування використовуваних хвостів збагачення металевої мінеральної сировини як зміцнення укладання суміші. Модель визначення економічної та екологічної ефективності технології з використанням вторинної переробки хвостів збагачення пропонується.
47	Golik V., Komashchenko V., <u>Morkun V.</u> , Zaalishvili V. (2015) Enhancement of lost ore production efficiency by usage of canopies, Metallurgical and Mining Industry, No 4, p.p. 325-329. http://www.metaljournal.com.ua/assets/MMI_2014_6/MMI_2015_4/047-GolikKomashchenkoMorkunZaalishvili.pdf Дається характеристика проблеми втраченого видобутку руди. Зроблено висновок, що рудні втрати зростання виробництва сировинної бази і відновлює здоров'я економіки гірничодобувних підприємств.
48	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> (2015) Innovative technologies of metal extraction from the ore processing mill tailings and their integrated use, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 49-52. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/007%20Golik%20Vladimir.pdf Довгострокові сховища відходів гірничого виробництва викликають різні геохімічні перетворення. Всі ці процеси можуть тривати протягом багатьох років, поки всі відходи метали і хімічні частинки не розчиняться.
49	Golik, V., Komashchenko, V., <u>Morkun, V.</u> (2015) Feasibility of using the mill tailings for preparation of self-hardening mixtures, Metallurgical and Mining Industry, No 3, p.p. 38-41. http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_3/004%20Golik%20Vladimir.pdf Стаття присвячена обґрунтуванню можливості і утилізації умов збагачувальному хвостів металомісткої мінеральної сировини, зберігання якої є глобально небезпечним.

Додаток 4 Анотації українською мовою монографій, що наведені у Таблиці 7.

№	Назви розділів монографій та їх анотації
1	Короленко М.К. Розширення сировинної бази підземного Кривбасу за рахунок залучення до видобутку магнетитових кварцитів [Текст]: Короленко М.К., <u>Ступнік М.І.</u> , <u>Калініченко В.О.</u> , Перегудов В.В., Протасов В.П. – Кривий Ріг: Октан Принт, 2012. – 206 с. У сформованих умовах у Криворізькому басейні, при будівництві нових гірничовидобувних підприємств, необхідно віддавати перевагу підземному способу відпрацювання. Можлива комбінована відкрито-підземна технологія видобутку магнетитових кварцитів з використанням технологічної інфраструктури діючих кар'єрів. Більшість шахт технологічно готові для розробки покладу магнетитових кварцитів комбінованим способом. Монографія призначена для

№	Назви розділів монографій та їх анотації
	широкого кола інженерно-технічних працівників гірничодобувних підприємств, проектних і науково-дослідних інститутів і може бути корисна студентам та викладачам ВУЗів.
2	<u>Ступник Н.И.</u> Повышение извлечения железа за счет переработки сырья техногенных месторождений Кривбасса [Текст]: <u>Ступник Н.И.</u>, Федин К.А., Удод Е.Г., Протасов В.П., Олейник Т.А. – Кривой Рог: Октан Принт, 2012. – 233 с. Розглянуто питання переробки залізовмісних відходів гірничо-металургійного комплексу з метою підвищення вилучення заліза. Викладено загальні відомості про залізовмісну сировину техногенних родовищ. Проаналізовано технології збагачення некондиційних (бідних кускових) залізних руд, а також відходів гірничо-збагачувальних комбінатів. Висвітлено основні екологічні проблеми при переробці відходів залізних руд.
3	Андреев Б.Н. Эффективная отработка руд в условиях техногенеза недр [Текст]: Андреев Б.Н., <u>Ступник Н.И.</u>, Колесников Д.В., Грицина А.Е., Левицкий А.П. – Кривой Рог: Октан Принт, 2012. – 242 с. Проаналізовано особливості підземних гірничих робіт при проявах геотехногенеза. Викладено принципи наукового обґрунтування технології і параметрів гірських робіт в умовах техногенезу надр. Розглянуто параметри зарядів ВР при утворенні рухомих бар'єрних ціликів під відвалами скельного розкриву. Висвітлено досвід застосування огорожувальних перекриттів при розробці крутопадаючих родовищ. Описано варіанти систем розробки при підземному відпрацюванні запасів під дном і бортами кар'єрів.
4	<u>Ступник Н.И.</u> Безопасная совместная эксплуатация месторождений железных руд Кривбасса [Текст]: <u>Ступник Н.И.</u>, Бабец Е.К., Перегудов В.В., Романенко А.В., Сова А.А., Короленко М.К. – Кривой Рог: Октан Принт, 2012. – 413 с. Наведено геологічна і інженерно-технологічна характеристика залізрудних родовищ Кривбасу. Дано загальну характеристику стану відпрацювання залізних руд Криворізького басейну і висвітлені проблеми техногенної безпеки регіону. Проаналізовано природні та сейсмогенеруючі фактори, розроблено спеціальну програму попередження природно-техногенних катастроф в регіоні Кривбасу. Узагальнено світовий досвід відпрацювання рудних родовищ відкритим способом в зоні впливу підземних гірничих робіт і підземних робіт в зоні впливу відкритих гірничих робіт. Проаналізовано сучасні методи вивчення інженерно-геологічних процесів деформації гірського масиву. На підставі проведених досліджень складена карта фактичного стану пустот і небезпечних зон на східному борту певного кар'єра. Розроблено технологічні схеми безпечного методу ведення гірських робіт в кар'єрі в зоні впливу підземних гірничих робіт. Наведено принципи створення геоінформаційної системи безперервного дистанційного моніторингу геомеханічного стану масиву гірських порід.
5	Використання геоінформаційних технологій при підготовці гірничого інженера: монографія / С. М. Грищенко, <u>В. С. Моркун</u>, С. О. Семеріков. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2015. – 280 с. Монографію присвячено підготовці гірничого інженера, формування його екологічної компетентності на основі геоінформаційних технологій. Застосування екологічних геоінформаційних технологій є основою оптимального управління гірничодобувним підприємством, а також прогнозу і контролю стану довкілля, що приводить до раціонального економічно та екологічно збалансованого освоєння природних ресурсів у гірничодобувних районах. Навчальний процес визначено через відбір змісту навчання екологічної геоінформатики на основі принципу професійної орієнтації (на підготовку гірничого інженера) та прикладного спрямування (геоінформаційних технологій на екологічно зорієнтовані задачі професійної діяльності). Книга присвячена для науковців, викладачів та студентів вищих навчальних закладів, докторантів, аспірантів, для всіх, тих хто цікавиться

№	Назви розділів монографій та їх анотації
	тенденціями розвитку інформаційно-комунікаційними технологіями, а зокрема геоінформаційними технологіями.
6	<u>Моркун В. С.</u> Підготовка гірничого інженера: школа – ВНЗ – підприємство / <u>В. С. Моркун</u>, <u>З. П. Бакум</u>, <u>С. М. Хоцкіна</u>, <u>В. В. Ткачук</u>. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2015. – 244 с. Монографію присвячено неперервній підготовці гірничого інженера (школа – ВНЗ – підприємство), розвитку його професійної компетентності. Навчально-науковий процес у пропонованій розвідці презентовано як систему творчих майстерень авторитетних науковців, провідних інженерів, студентів, аспірантів і докторантів, які створюють творчий колектив, відповідну наукову школу, де реалізується наступність у методології пізнавальної діяльності, цінностях і меті інженерної праці. Адресовано науковцям, викладачам гірничих факультетів, аспірантам, докторантам, які досліджують проблеми педагогіки вищої школи загалом і підготовки гірничого інженера зокрема, студентам-гірникам, працівникам підприємств.
7	<u>Голик В. И.</u> Механохимические процессы извлечения металлов из некондиционных руд / <u>В. И. Голик</u>, <u>В. И. Комащенко</u>, <u>В. С. Моркун</u>. – Saarbrücken: LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 141 с. Мета науково-дослідної роботи: дослідження та розробка інноваційних технологій комбінованої механохімічної активації вилучення металів з некондиційної сировини. Основний результат досліджень полягає у встановленні закономірності феноменів енергетичного впливу на некондиційну мінеральну сировину, в даному випадку хвостів збагачення руд: варіанти вилуговування: без активації у дезінтеграторі, з попередньою активацією у дезінтеграторі і подальшим вилуговуванням і з одночасною обробкою у дезінтеграторі і вилуговуванням адекватно характеризуються кількісними та якісними параметрами; активація у дезінтеграторі з подальшим вилуговуванням поза ним в порівнянні з традиційним вилуговуванням збільшує вилучення з хвостів збагачення - по свинцю - в 1,7 рази, по цинку - в 2,2 рази; активація сировини у дезінтеграторі одночасно з вилуговуванням у порівнянні з варіантом роздільного активації і вилуговування збільшує витяг практично на таку ж величину, але різко відрізняється часом досягнення цього результату.
8	<u>Моркун В. С.</u> Оптимальное управление процессом обогащения железной руды / <u>В. С. Моркун</u>, <u>Н. В. Моркун</u>, <u>В. В. Тронь</u>. – Saarbrücken: LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 321 с. У монографії розглянуто питання децентралізованого, оптимального і адаптивного керування взаємопов'язаними технологічними процесами збагачення руди з урахуванням її мінералого-технологічних різновидів на основі оперативного неруйнівного контролю характеристик рудного матеріалу в ході технологічного процесу. Розглянуто критерії та методи керування та оптимізації процесів збагачення технологічних різновидів залізорудної сировини на основі просторово-часових моделей. Викладено результати розробки методів адаптивного керування стадіями збагачення руди в умовах технологічної лінії рудозбагачувальній фабрики на базі нечітких і нейромережових моделей. Робота призначена науковцям, інженерам, студентам, аспірантам і докторантам, які займаються автоматизацією процесів керування збагаченням руд.
9	<u>Моркун В. С.</u> Энергоэффективное автоматизированное управление процессом обогащения руды с распознаванием ее технологических разновидностей / <u>В. С. Моркун</u>, <u>В. В. Тронь</u>, <u>С. А. Гончаров</u>, <u>Н. С. Подгородецкий</u>. – Кривой Рог, 2014. – 326 с. У монографії розглянуто питання енергоефективного автоматизованого управління процесом збагачення руди, представленої декількома технологічними різновидами, розпізнавання яких здійснюється в ході технологічного процесу.

№	Назви розділів монографій та їх анотації
	Розглянуто методи моделювання та оптимізації процесів збагачення технологічних різновидів залізорудної сировини на основі динамічних ефектів високоенергетичного ультразвуку. Викладено результати розробки методів адаптивного керування замкнутим циклом подрібнення руди в умовах технологічної лінії рудозбагачувальній фабрики на базі гібридної нечіткої моделі. Представлено методи оптимального керування технологічним комплексом збагачення залізорудної сировини. Робота призначена науковцям, інженерам, студентам, аспірантам і докторантам, які займаються автоматизацією процесів керування збагаченням руд.