

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з наукової роботи

В.С. Моркун

2018 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на ініціативну науково-дослідну роботу

«Аспекти теорії та практики оцінки електроенергетичної конкурентноспроможності залізорудних підприємств»

РК№ 0118 U 006520

Кривий Ріг – 2018

МР/П – 84-18 Сінчук

1. Підстава для виконання НДР

Рішення вченої ради кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті, терміни виконання НДР: вересень 2018 – серпень 2020 років.

2. Мета та вихідні дані

Тематики НДР складається з двох тематичних частин.

Конкурентоспроможності підприємств гірничовидобувної галузі на засадах раціонального використання енергоресурсів є безальтернативним напрямом глобальної економічної стратегії України.

Конкурентоспроможність підприємства - реальна та потенційна спроможність, а також можливість підприємства вивчати попит (ринок), проектувати, виготовляти та реалізувати товари, які по своїм параметрам більш кращі для споживачів, ніж товари конкурентів. Критерій конкурентоспроможності – важливий елемент апарату даної категорії, який визначається стабільністю місця на своєму ринку підприємства і його продукції, а також рівнем продажі продукції підприємства на ринках.

Починаючи з п'ятого місяця 2013 року Україна піднялася, і займає четверте за обсягом експорту залізорудної сировини (ЗРС) місце в світі з акцентом в перспективі підземного способу видобутку (шахта), або комбінованого відкрито-підземного (кар'єр – шахта).

Якісні показники ЗРС, що видобувається в нашій країні (відсоток вмісту заліза, шкідливі домішки, фізико-механічні властивості руди і вміщуючих порід), поступають ряду зарубіжних підприємств. Тому видобуток сирової руди і виробництво товарної залізорудної продукції потребують великих енергетичних і матеріальних витрат, що тягне за собою факт збільшення собівартості ЗРС.

Гірничовидобувні підприємства постають як динамічні системи, що розвиваються в часі і просторі, стан яких визначається сукупністю різних гірничо-геологічних і технологічних факторів, що характеризують умови виробництва. Деякі з цих чинників поступово змінюються по мірі розвитку шахти (наприклад, потужність, споживана вентиляторними і калориферними установками, водовідливом тощо), інші залежать від пори року (наприклад, приплив води порівняно неглибоких шахт) і т. п.

Оскільки строгої функціональної залежності між рівнем електроспоживання та визначаючими цей процес факторами не спостерігається, визначити складні закономірності можна шляхом застосування математичного апарату теорії ймовірності і математичної статистики. Математичні і, в першу чергу, кореляційно-регресійні методи дозволяють не тільки визначити ці закономірності, але й оцінити їх кількісно. Кореляційний аналіз дає можливість встановити, як в середньому змінюється електроспоживання в залежності від зміни чинників і який вид зв'язку між функцією і факторами.

Зважаючи на вищесказане, перед ВНЗ постає завдання – дати майбутнім спеціалістам і теоретичні і практичні знання з оцінки конкурентоспроможності залізорудних підприємств.

Отже мета НДР – розробка і вдосконалення моделі та методики оцінювання електроенергетичної конкурентоспроможності залізорудних

підприємств (методичні вказівки для практичних занять), які забезпечать поліпшення знань та навичок студентів з питань оцінки конкурентноспроможності залізорудних підприємств.

Робота виконується вперше.

Виконавці проекту:

1. Науковий керівник – Сінчук І.О., канд. техн. наук, доцент.
2. Відповідальний виконавець – Барановська М.Л., канд. техн. наук, доцент.
3. Виконавці:
 - Касаткіна І.В., канд. техн. наук, доцент;
 - Філіпп Ю.Б., канд. техн. наук, доцент;
 - Осадчук Ю.Г., канд. техн. наук, доцент;
 - Сьомочкін А.Б., канд. техн. наук, доцент;
 - Козакевич І.А., канд. техн. наук, доцент;
 - Федотов В.О., старший викладач;
 - Кальмус Д.О., старший викладач;
 - Пересунько І.І., асистент.

Перелік науко-технічної літератури, що буде використовуватися при проведенні НДР:

1. World Energy Outlook –2015, OECD/IEA, Paris.
2. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. [Електронний ресурс] // Сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України – Режим доступу до ресурсу: <http://mre.kmu.gov.ua>.
3. Дослідження техніко-економічних показників гірничодобувних підприємств України та ефективності їх роботи в умовах змінної кон'юктури світового ринку залізорудної сировини / Є. К. Бабець, І. Є. Мельникова, С. Я. Гребенюк, С. П. Лобов; за ред. Є. К. Бабця; НДГРІ ДВНЗ «КНУ». – Кривий Ріг: Вид. Р.А. Козлов, 2015. – 391 с.
4. Сінчук О.М. Кривбас на межі тисячоліть: шляхи відродження. / О.М. Сінчук, А.Г. Бажал-К.: АДЕФ-Україна, 1997. -31с.
5. Энергетические ресурсы мира; под ред. П. С. Непорожного, В. И. Попкова. – Москва: Энергоатомиздат, 1995. – 232 с.
6. Стогній Б. С. Основні параметри енергозабезпечення національної економіки на період до 2020 року / Б. С. Стогній, О. В. Кириленко, А. В. Праховник. – Київ: Вид. Ін-ту електродинаміки НАН України, 2011. – 275 с.
7. Самойлов М. В. Основы энергосбережения. Учебное пособие / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик, А. Н. Ковалев. – Минск: БГЭУ, 2002. – 98 с.
8. Праховник А. В. Энергосберегающие режимы электроснабжения горнодобывающих предприятий / А. В. Праховник, В. П. Розен, В. В. Дегтярев. – Москва: Недра, 1985. – 232 с.
9. Качан Ю. Г. Методические основы повышения энергоэффективности системы электроснабжения промышленных предприятий / Ю. Г. Качан, В. В. Дьяченко. // Гірнична електромеханіка та автоматика: Наук.-техн.зб.. – 2006. – №76. – С. 12–17.
10. Овчаренко А. С. Повышение эффективности электроснабжения

промышленных предприятий / А. С. Овчаренко. – Киев: Техника, 1989. – 287 с.

11. Синчук О. Н. Энергоэффективность железорудных производств. Оценка, практика повышения: монография / О. Н. Синчук, И. О. Синчук, Э. С. Гузов. – Кременчуг: LAP LAMBERT Academic Publishing is managed by OmniScriptum Management GmbH, 2016. – 346 с.

12. Праховник А. В. Малая энергетика: распределенная генерация в системах энергоснабжения / А. В. Праховник. – Киев: Освіта України, 2007. – 464 с.

13. Офіційний сайт НЕК «Укренерго» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrenergo.energy.gov.ua>.

14. Синчук И. О. Потенциал электроэнергоэффективности и пути его реализации на производствах с подземными способами добычи железорудного сырья: монография / И. О. Синчук, Э. С. Гузов, А. Н. Яловая; под ред О.Н. Синчука. – Кременчуг: ПП Щербатих О.В., 2015. – 296 с.

15. Кирик В. В. Дослідження впливу джерел розподіленої генерації на режим роботи електричної системи / В. В. Кирик, О. С. Губатюк, В. І. Моссаковський // Матеріали XIV Міжнар. конф. «Відновлювана енергетика XXI століття» / В. В. Кирик, О. С. Губатюк, В. І. Моссаковський. – Крим, 2013. – С. 141–143.

16. Система чинників формування факторного простору і процес споживання електричної енергії залізорудними підприємствами / О. М. Сінчук, І. О. Сінчук, М. А. Віннік, А. М. Ялова. // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – 2015. – №1. – С. 110–117.

17. Синчук О. Н. К вопросу оценки потенциала электроэнергоэффективности подземных железорудных производств / О. Н. Синчук, Э. С. Гузов, А. Н. Яловая // Оптимальне керування електроустановками. Збірник наукових праць міжнародної науково технічної конференції / О. Н. Синчук, Э. С. Гузов, А. Н. Ялова. – Вінниця, 2013. – С. 96.

18. Бойко С. М. До питання впровадження концепції активного споживання електричної енергії в умовах ВАТ «Полтавський ГЗК» / С. М. Бойко, С. В. Вирвикишка // Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні питання гірничо-металургійного виробництва» Збірник тез доповідей / С. М. Бойко, С. В. Вирвикишка. – Кривий Ріг: ДВНЗ «КНУ», 2017. – С. 64.

19. Бойко С. М. Система управління електропотреблением горнорудных предприятий с целью повышения электроэнергоэффективности добычи железорудного сырья / С. М. Бойко, О. М. Сінчук, І. О. Сінчук. // Електродинаміка. Науково-прикладний журнал. – 2016. – №6. – С. 60–62.

20. Розен В. П. Формування енергоефективних режимів електроспоживання виробничих систем: дис. докт. техн. наук / Розен В. П. – Дніпропетровськ, 2013. – 360 с.

3. Етапи роботи, термін виконання та кінцеві результати

Етапи роботи (рік)	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу. Звітна документація.
1 етап (вересень 2018 -серпень 2019)	Теоретичні та статистичні дослідження	Аналіз досліджень з оцінки та визначення напрямків пошуку методів і способів підвищення електроефективності залізрудних підприємств в напрямку їх конкурентноспроможності (застосування математичного апарату теорії ймовірності і математичної статистики, кореляційно-регресійні методи).
2 етап (вересень 2019 -серпень 2020)	Розробка і вдосконалення моделі та методики оцінювання електроенергетичної конкурентноспроможності залізрудних підприємств	Провентивна оцінка і основні напрямки підвищення енергоефективності підземних залізрудних підприємств. Визначення ряду показників електроенергоефективності залізрудних підприємств (зміна електроспоживання в залежності від зміни чинників та вид зв'язку між функцією і факторами).

4. Очікувані результати проекту, спосіб реалізації результатів НДР

Рівень розробки: відповідає світовому рівню. Наукові й практичні результати, отримані в результаті виконання роботи, а також рекомендовані на їх основі рішення (монографії, методичні вказівки) будуть перевищувати аналогічні вітчизняні та зарубіжні розробки.

Очікувані результати.

Нові й вдосконалені технологічні процеси та промислові системи на основі впровадження енергозберігаючих технологій, а також методики комплексного оцінювання ресурсоефективності, впливів на довкілля та безпеку використання їх людьми

Результатами виконання роботи є:

- теорія оцінки (програмний та апаратний комплекс оцінювання) електроенергетичної конкурентноспроможності залізрудних підприємств;
- практика оцінки (методика комплексного оцінювання) електроенергетичної конкурентноспроможності залізрудних підприємств;

- спрощена вдосконалена модель та методика оцінювання електроенергетичної конкурентноспроможності залізорудних підприємств.

За результатами роботи буде:

- розроблено методику оцінювання електроенергетичної конкурентноспроможності залізорудних підприємств;
- розроблено практичні комплекси по дослідженню електроенергетичної конкурентноспроможності залізорудних підприємств.

Передбачувані способи реалізації результатів НДР.

Практичне використання розробки дає змогу виявити фактори, які суттєво впливають на процеси неощадливого використання енергії при роботі обладнання гірничовидобувного комплексу Кривбасу та уможлиблює отримання такої інформації, що є об'єктивною та певною мірою достатньою для ефективної оцінки електроенергетичної конкурентноспроможності залізорудних підприємств.

Практичне використання розробки дасть змогу оцінити електроенергетичну конкурентноспроможність залізорудних підприємств та розробити методику, що спрямована на поліпшення знань та навичок студентів з цих питань.

Результати роботи для навчального процесу:

- розроблений теоретичний матеріал, який буде використовуватися в навчальному процесі для підготовки студентів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
- буде підготовлено новий цикл практичних робіт з дисциплін кафедри.

5. Перелік технічної документації, якою завершується виконання НДР

№ з/п	Показники	Кількість
1.	Заплановані публікації авторів за тематикою НДР: 1.1 Статті у журналах та збірниках наукових праць, що входять до наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science). 1.2 Статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України. 1.3 Монографії, що опубліковані за рішенням наукової (вченої) ради вищого навчального закладу/наукової установи.	1 3 2
2.	Використання результатів роботи в навчальному процесі: 2.1. Публікація підручників, навчальних посібників. 2.2. Публікація інших видань (словники, довідники тощо). 2.3. Розроблення і впровадження нового лекційного курсу або циклу практичних занять.	- - 2
3.	Заплановане використання результатів проекту при підготовці наукових кадрів: 3.1. захист докторських дисертацій (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) за тематикою проекту. 3.2. захист кандидатських дисертацій (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) за тематикою проекту.	1
4.	Отримання охоронних документів на об'єкти права	

	інтелектуальної власності створені за тематикою проекту: 4.1. Буде отримано патентів (свідоцтв про право автора на твір) України. 4.2. Буде отримано патентів (свідоцтв про право автора на твір) інших держав.	- -
5.	Участь у виконанні проекту: 5.1. Студентів. 5.2. Аспірантів, молодих вчених.	- -

6. Порядок розгляду та приймання результатів НДР

Результати роботи розглядаються вченою радою електротехнічного факультету ДВНЗ «КНУ».

7. Техніко економічне обґрунтування

Разом зі зниженням рівня ведення гірничих робіт погіршуються техніко-економічні показники видобутку ЗРС. Це наслідок дефіциту нових технологій видобутку та високоефективних гірничих машин та механізмів, що сприяє збільшенню часу для підготовки нових підземних гірничих горизонтів та підвищенню енергоємності видобутку ЗРС.

По факту в останні роки собівартість видобутку ЗРС зросла на всіх, без винятку, вітчизняних залізорудних підприємствах: по ЗЗРК – на 24,3%, по КЗРК – на 27,23%, по ПАТ «Суша Балка» (м. Кривий Ріг) – на 11,97%.

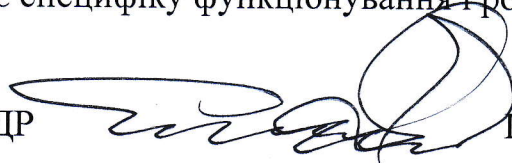
Рівень собівартості має прямий зв'язок з обсягами споживаної енергії. (приблизно 90 % усього обсягу енерговитрат на виробництво ЗРС складає електрична енергія).

За останні п'ять років частка електроенерговитрат при видобутку однієї тони сирової руди підземним способом збільшилася майже на 20%.

У зв'язку з цим, зростає практична потреба вітчизняних гірничовидобувних підприємств у розробці енергоефективних стратегій, проектів і програм по електроенергетичному напрямку вирішення проблеми.

Одним із шляхів вирішення проблеми зменшення, або, точніше, спрямування темпів росту собівартості видобутку ЗРС є розробка і впровадження в практику роботи вітчизняних залізорудних підприємств енергоефективної стратегії, що враховує специфіку функціонування і розвиток підприємств.

Керівник НДР



І.О. Сінчук

Начальник НДЧ



Д.В. Бровко

Нормоконтролер



Н.В. Наумова