

Секція: Енергетика та енергоефективність

Назва проекту: Розробка системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізничних підприємств

Назва напрямку секції:

1-ий: 1. Науково-технічні проблеми дослідження електротехнічних і електромеханічних комплексів та систем. 1.1. Електромеханічні системи. Регульований електропривод, структури та системи керування ним. Електромашиновентильні комплекси. Електромехатронні, робототехнічні системи

2-ий: 16. Енергозбереження і екологічна безпека в промисловості, житлово-комунальному господарстві та на транспорті. 16.6 Комплексне вирішення проблем енергоощадності. Енергетичний менеджмент. Розробка стратегії енергозбереження, методів та засобів підвищення ефективності використання енергоресурсів

Організація-виконавець: Криворізький національний університет

Адреса: 50011, м. Кривий Ріг, вул. Віталія Матусевича, 11

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.): Сінчук Олег Миколайович

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

Місце основної роботи: Криворізький національний університет

Посада: завідувач кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті

Тел.: 096 387-65-59 **E-mail:** igoraep@mail.ru

Відповідальний виконавець проекту (П.І.Б., науковий ступінь, вчене звання, посада):

Козакевич Ігор Аркадійович, канд. техн. наук, без звання, доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті

Тел.: 098 588-33-86 **E-mail:** aepigor@gmail.com

Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради (Криворізький національний університет) від "18" травня 2017р., протокол № 01.

Керівник проекту:

_____ О.М. Сінчук

підпис

"__" _____ 2017 р.

Ректор

Криворізький національний університет

_____ М.І. Ступнік

підпис

"__" _____ 2017 р.

МП

ПРОЕКТ

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

Назва проекту: Розробка системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців):
з 01.01.2018 по 31.12.2019

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 927,5 тис. грн.

Капітальні видатки: 0,000 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ

Дослідження присвячені питанням оцінки електроенергетичного потенціалу та методам його реалізації в умовах вітчизняних залізрудних підприємств.

У ході роботи планується проаналізувати рівні споживання електроенергії вітчизняних залізрудних підприємств, розробити інформаційно-методичне забезпечення моніторингу залізрудних підприємств, здійснити формалізацію споживачів-регуляторів електричної енергії залізрудних підприємств, створити систему стратегічного управління рівнем електропостачання залізрудних підприємств, виконати оцінку потенціалу підвищення енергоефективності залізрудних підприємств за рахунок автономних джерел на основі відновлювальної енергетики (вітрова, гідроакумуляча та ін.) та розробити засоби її використання та інтеграції у систему електропостачання залізрудних підприємств.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Проблема, на вирішення якої спрямовано проект: Продукція гірничодобувної галузі – залізрудна сировина є основним джерелом поповнення валютних запасів і формування ВВП України. Однак, як відкритому так і підземному способу видобутку залізрудної сировини властива тенденція збільшення собівартості продукції – у середньому, щорічно, на 133,5% у зв'язку зі зниженням глибин видобутку, котрі вже сягнули запланованих значень – 1500-2000 м. Більш ніж 30% у загальній собівартості видобутої залізної руди підземним (шахтним) способом становлять енерговитрати. В свою чергу, на відміну від інших способів видобутку корисних копалин, близько 90% у загальних енерговитратах, при цьому способі видобутку займають електроенергетичні. Незважаючи на ряд об'єктивних причин, головним залишається фактор неефективності за структурою і параметрами експлуатованих систем електропостачання – електроспоживання цих підприємств, оскільки вони суттєво не модернізувались понад 50-60 років.

2.2. Об'єкт дослідження: Енергетичні процеси в системах електропостачання залізрудних шахт.

2.3. Предмет дослідження: Структури і параметри систем електропостачання залізрудних шахт і засоби підвищення їх енергоефективності.

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): Авторами проведено попередні дослідження за тематикою проекту. Захищено 2 дисертації, отримано 14 патентів, опубліковано 5 монографій та 36 статей у фахових виданнях. У результаті попередніх досліджень розроблена значна кількість рішень щодо системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств.

У ході досліджень залізрудних підприємств доведено доцільність перетворення частини енергії вентиляційних та гідропотоків в електричну енергію. Запропоновано місця встановлення мініелектростанцій на залізрудних підприємствах, для підвищення енергоефективності електромеханічної частини вітрових електростанцій запропоновано новий принцип побудови вітрового комплексу, який дозволяє, згідно алгоритму керування, адаптивно перетворювати

частину енергії турбулентного вентиляційного потоку в електричну енергію.

Практичне значення одержаних авторами результатів полягає в розробці конструкції мініелектростанцій альтернативних джерел енергії, які будуть адаптовані до місця встановлення в умовах залізрудних підприємств, створенні методика аналізу процесу електроспоживання та оцінки потенціалу підвищення ефективності використання електричної енергії залізрудними підприємствами України з формалізацією видів і типів технологічного обладнання, завдяки чому електромеханічні системи доцільно використовувати споживачами-регуляторами споживаної даними підприємствами електричної енергії.

Між тим, ряд складових необхідних для цілості та завершеності комплексу наукових досліджень залишаються не вирішеними.

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): Загальними питаннями методик у різні часи щодо поставленої проблеми займалися: C.D. Pitis, M.W. Zeller (Канада); Matino I., Colla V., Romaniello L. (Італія); Wang Hua, Hou Yali, Li Liangqing (Китай); Wielchmann E.P., Espinoza J.R. (Чилі); Випанасенко С.І., Денисюк С.І., Жуйков В.Я., Заїка В.Т., Калініченко В.Ф., Качан Ю.Г., Півняк Г.Г., Разумний Ю.Т., Розен В.П., Шкрабець Ф.П. (Україна). Більше того, кількість таких робіт кожного року зростає. Проте, всі вони стосуються заново проєктованих або глобально переобладнаних підприємств, і не охоплюють особливості роботи саме залізрудних підприємств [1–4]. Стосовно працюючих підприємств проблема створення системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств ще далеко не вирішена. Реальними напрямками підвищення електроенергоефективності працюючих залізрудних шахт є: модернізація систем електропостачання та оптимізація процесів електроенергоспоживання з можливістю адаптивного керування цим процесом та залученням відновлювальних джерел електричної енергії. Один із засобів такого керування може бути забезпечений системами моніторингу. Відомі світові виробники, у тому числі Schneider Electric, ABB та інші створюють моніторингові системи. Але такі системи можуть радше використовуватися, як інструмент збору інформації, а аналіз, особливо з урахуванням технологічних процесів залізрудної промисловості, має бути покладений на проєкти, подібні до поданого.

Деякі автори виконують моніторинг, окреслюючи вузькі межі його застосування, наприклад обчислення показників якості електричної енергії [5]. Хоча зазначена робота і спрямована безпосередньо на гірничі підприємства, та звісно, що оперування тільки показниками якості електричної енергії не здатне вивести залізрудну промисловість на якісно новий рівень споживання електричної енергії. Іншим видом робіт є створення суцільно технічних засобів моніторингу [6].

Уже більше десятиліття, наукова спільнота та виробничники спрямовують свої зусилля на так звані мережі SMART-GRID, зокрема, такі мережі передбачають моніторинг параметрів електричної енергії і узгодження мережі з розосередженими джерелами електричної енергії, враховуючи й альтернативні джерела енергії [7–9]. Проте, результати цих досліджень не можна просто перекласти на системи електропостачання залізрудної промисловості, не виконавши детальну оцінку потенціалу ефективного використання електричної енергії, та можливостей, що закладені у самій структурі залізрудної промисловості.

Таким чином, із відомих напрямків моніторингу та дослідження рівня електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств з можливістю використання відновлювальних джерел енергії в локальних електричних системах, що викладені в роботах вітчизняних авторів не можна висловити їх завершеність, і необхідно продовжувати роботи в такому напрямку.

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 проєкту (до 20 рядків)

Таблиця 1

№	Повні дані про статті
1	Huibin Li, Hua Wang, Qing Shan, Hu Jianhang, Li Youling, Hou Yali, Li Hu, Li Liangqing Energy conservation and emissions reduction in iron and steel industry / Huibin Li, Hua Wang, Qing Shan, Hu Jianhang, Li Youling, Hou Yali, Li Hu, Li Liangqing // Third International Conference

№	Повні дані про статті
	on Measuring Technology and Mechatronics Automation, 2011, pp. 41-44. http://ieeexplore.ieee.org/document/5721011/
2	Соловей, О.І. Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання промислових підприємств [Текст] / О.І. Соловей, О.О.Ситник, В.П.Розен та ін. – Черкаси:ЧДТУ, 2012. – 251 с.
3	Wiechmann E.P. Improving efficiency in iron ore mining facilities / E.P. Wiechmann, P.E. Aqueveque, A.S. Morales // Industry Applications Society Annual Meeting, 2008, pp. 1 – 6. http://ieeexplore.ieee.org/document/4659134/
4	Волинець, В.І. Планування та моніторинг режиму електроспоживання вугільних шахт Львівсько-Волинського басейну. [Текст]: Автореферат дисертаційної роботи на здобуття вченого ступеня канд. техн. наук / В.І. Волинець – Луцьк: Луцький національний технічний університет, 2013. – 25 с.
5	Кузнецов Н.М. Разработка системы мониторинга для измерения показателей качества электроэнергии на горных предприятиях / Н.М. Кузнецов, А.С. Семенов // Фундаментальные исследования. – 2013. – №4. – С. 295-299.
6	Boopathi S. Smart Generator Monitoring System in Industry Using Microcontroller / [S. Boopathi, M. Jagadeeshraja, L. Manivannan, M. Dhanasu] // American Journal of Electrical Power and Energy Systems. – 2015; 4(4): 45-50. – P.45-50
7	Патент US Patent 4321476, Bi-directional wind power generator, Jesse H. Buels
8	Matino I. Simulation techniques for an efficient use of resources: an overview for the steelmaking field / I. Matino, V. Colla, L. Romaniello, F. Rosito, L. Portulano // World Congress on Sustainable Technologies, 2015, pp. 48-54. http://ieeexplore.ieee.org/document/7415115/
9	Bortis D. np-Pareto Optimization and Comparative Evaluation of Inverter Concepts considered for the GOOGLE Little Box Challenge / D. Bortis, D. Neumayr, J. W. Kolar // Proceedings of the 17th IEEE Workshop on Control and Modeling for Power Electronics (COMPEL 2016), Trondheim, Norway, June 27-30, 2016.
10	Shebin W. Energy-savings and emissions-reducing technology in iron and steel production / W. Shebin, X. Bingshe // Chemical Industry Press, 2009.

4. МЕТА, ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ЇХ АКТУАЛЬНІСТЬ

4.1. Ідеї та робочі гіпотези проекту: Створення засад щодо розробки системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних підприємств послужить подальшою підставою формалізації споживачів-регуляторів електричної енергії залізорудних підприємств, що відкриє додаткові можливості використання відновлювальних джерел електричної енергії: перетворення тяги повітряного потоку, гідроакумуючі станції у системах водовідливу та сонячні електростанції з постійним підтриманням режиму максимального відбору потужності.

4.2. Мета і завдання, на вирішення яких спрямовано проект: Зниження собівартості видобутку залізорудної сировини шляхом підвищення ефективності та надійності систем електропостачання за рахунок використання автономних джерел на основі відновлювальних видів енергії залізорудних підприємств шляхом теоретичного обґрунтування можливості впровадження автономних відновлювальних джерел електричної енергії в умовах залізорудних підприємств.

Основними завданнями, що будуть вирішуватись в проекті є:

- аналіз стану електроенергоспоживання вітчизняних залізорудних підприємств;
- формалізація енергоємних споживачів електричної енергії в комплексі споживач-регулятор;
- оцінка реально досяжного рівня підвищення ефективності використання електроенергопотенціалу за видами приймачів електричної енергії;
- аналіз нормативних документів щодо функціонування відновлювальних джерел енергії у локальних електричних мережах залізорудних підприємств на основі концепції Smart Grid та

розробка пропозицій щодо доповнення їх додатковими складовими згідно результатів досліджень;

- розробка моделей та методів оптимального керування режимом електроспоживання залізрудних підприємств, системи класифікації об'єктів керування, визначення оптимальних параметрів технологічного процесу на стадії проектування та функціонування;
- розробка рекомендацій по рівням можливостей та режимів функціонування електричних мереж з автономними відновлюваними джерелами електричної енергії як локальних складових енергетичних систем залізрудних підприємств.

4.3. Обґрунтування актуальності та/або доцільності виконання завдань: Залізрудні підприємства України — основні складові 51-го енергоємного підприємства держави (у склад енергоємних виробництв включені відповідні підприємства Донецької, Луганської областей та АР Крим).

При цьому 16 з цієї кількості, або майже 33% від всіх знаходяться в Дніпропетровській області, де в свою чергу, близько 30% розташовані в м. Кривий Ріг. Безумовно, що така концентрація підприємств формує графік навантажень всієї «Дніпробленерго». Враховуючи ряд сучасних економіко-правових засад підприємства в основному за рахунок організаційних заходів спрямовують свої зусилля на «вирівнювання» перед за все добових графіків споживання електричної енергії. У цьому є значний рівень логіки, оскільки інші в часі графіки електричних навантажень вітчизняних залізрудних підприємств, як-то тижневі, місячні, та річні, не відрізняються значними рівнями коливань.

Так, результати моніторингу впродовж 2009–2016 рр. по ряду шахт Криворізького залізрудного басейна рівнів споживання електричної енергії дали наступні результати.

Найбільший діапазон коливань максимуму-мінімум відповідає добовим графікам — від: 2,11 до 2,75 (в середньому 2,43) рази.

Найменшим по дням тижня — від 1,03 до 1,13 рази (в середньому 1,08).

Проміжне місце між цими показниками, що прогнозуються, займають коливання споживачів у продовж місяця та року (1,1–1,6, в середньому 1,35).

Аналіз складових рівнів споживання електроенергії залізрудних підприємства, що підлягли аналізу, дозволив виявити лінійку споживачів електричної енергії, котрі найбільше впливають на форму добових графіків споживання. Це:

- вентилятори головного провітрювання;
- головний водовідлив;
- скіпові підйомні установки;
- дробильно-сортувальні роботи.

Саме ці споживачі електроенергії, а точніше режими їх функціонування, підлягають аналізу з точки зору можливостей керування рівнем їх енергоспоживання. Між тим, аналіз виявив, що найбільш нерівномірним графіком споживання електричної енергії з вищенаведених характеризуються: водовідвід та скіповий підйом. Саме на «вирівнюванні» графіків цих споживачів і націлені ці дослідження.

Встановлено, що режим функціонування скіпового підйому залежить від обсягів видобутку залізрудної сировини, що значно звужує можливість керування процесом енергоефективності цього приймача.

Найбільш перспективним, в плані керування рівнем споживання електроенергії, виглядає головний водовідвід шахт та кар'єрів.

У цьому напрямку одним з організаційних заходів — перевід на можливий час роботи водовідводу в нічні часи.

Проте, оскільки цей напрямок засобів майже вичерпано то тут постає ефективним напрямком можливість створення на основі комплексу водовідведення гідроакумулюючих електростанцій, котрі вночі будуть відкачувати воду з шахт, а вдень працюватимуть у генераторному режимі — вироблятимуть електричну енергію.

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

5.1. Визначення підходу щодо проведення досліджень, обґрунтування його новизни:

Новим підходом щодо впровадження системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств є розвиток теоретичних аспектів моніторингу споживання електроенергії, розробка інформаційно-методичного забезпечення моніторингу, оцінка потенціалу ефективності впровадження автономних джерел

відновлювальної енергетики.

5.2. Нові або оновлені методи та засоби, методика та методологія досліджень, що створюватимуться авторами у ході виконання проекту: У ході виконання проекту будуть розвинуті теоретичні аспекти моніторингу електроспоживання залізрудних підприємств, методологія забезпечення моніторингу. Під час впровадження відновлювальних джерел електроенергії до локальних систем електропостачання, постає необхідність узгодження її роботи з графіком навантажень споживача, живлення якого, в основному, буде здійснюватися з цієї локальної мережі. Така локальна мережа повинна відповідати як вимогам надійності та економічності з метою забезпечення стабільного та дешевого електропостачання, так і забезпечити підключення автономних відновлювальних джерел електроенергії, що входять до складу локальної системи електропостачання, максимально наближено до центра споживання електроенергії, що дозволить мінімізувати втрати електроенергії на її транспортування.

Таким чином, актуальну задачу оптимізації функціонування відновлювальних джерел електроенергії в локальних електричних системах в умовах залізрудних підприємств можна розв'язувати як задачу проектування – для визначення оптимальної встановленої потужності, та як експлуатаційну задачу – для узгодження режимів та графіків генерування автономними відновлювальними джерелами електроенергії з режимами та графіками електроспоживання відповідальними споживачами, що знаходяться в одній локальній мережі. Це дозволить підвищити електроенергоефективність залізрудного підприємства і знизити собівартість залізрудної сировини.

5.3. Особливості структури та складових проведення досліджень: Особливість структури та складових проведення досліджень і розробок полягає у наступному: необхідно здійснити аналіз та оцінку рівнів споживача електроенергії залізрудних підприємств; формалізувати споживачів-регуляторів електричної енергії залізрудних підприємств та оцінити їх можливості; необхідно дослідити можливість та специфіку функціонування автономних відновлюваних джерел електричної енергії в умовах залізрудних підприємств.

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:

У проекті заплановано:

- теоретичні положення щодо обґрунтування та створення системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств;
- методика Формалізації споживачів-регуляторів електричної енергії залізрудних підприємств;
- теоретичні положення щодо роботи різнотипних автономних відновлюваних джерел електричної енергії для локального електропостачання відповідальних споживачів залізрудних підприємств;
- метод обґрунтування тактики вибору автономних відновлюваних джерел електричної енергії для забезпечення електропостачання локального споживача;
- структурну схему електропостачання локальних споживачів на базі автономних відновлюваних джерел електричної енергії, з метою забезпечення електроенергоефективності та надійності електропостачання.

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: Основні наукові результати, які ґрунтуватимуться на природних закономірностях (такі як закон збереження енергії та ін.), полягатимуть у розробці теоретичних засад та способу розрахунку розташування вітро-, гідро- та сонячних енергетичних комплексів в умовах залізрудних підприємств (з використанням енергії вентиляційних потоків, гідроенергетичного потенціалу головного водовідливу та кліматичних умов вітчизняних залізрудних підприємств).

Основні корисні методичні та технічні напрацювання на основі практичного досвіду:

- 1) структури системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання залізрудних підприємств;
- 2) інформаційно-методичне забезпечення моніторингу.

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: Наукова новизна наведених положень полягає у розробці системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств та розробці заходів використання відновлювальних джерел енергії. Вперше для залізрудних підприємств буде розроблено структуру системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання залізрудних підприємств на основі використання енергетичного потенціалу відновлювальних джерел енергії (вентиляційні потоки, гідроенергетичний потенціал головного водовідливу та кліматичні умови вітчизняних залізрудних підприємств). На відміну від попередніх досліджень та розроблених систем, що охоплюють зазначені питання у загальному плані, будуть створені структури, які враховують особливості саме залізрудних підприємств, що працюють в сучасних економічних умовах. Буде удосконалено метод управління процесом електроенергоспоживання залізрудних підприємств, у основу якого покладено розроблення інтегрального показника, що відрізняє його від відомих відсутністю нормативних значень і дозволяє здійснювати поточне та прогнозне оцінювання рівнів електроспоживання підприємства протягом складових життєвого циклу. Буде здійснено подальший розвиток, для умов вітчизняних залізрудних підприємств, метод оцінювання наявного оптимістичного та песимістичного потенціалу підвищення рівня ефективності підприємств, що враховує рівень і режими споживання електричної енергії, з процесом формалізації типів і видів технологічного обладнання, які доцільно використовувати споживачами-регуляторами електричної енергії, що дозволить побудувати адаптивні алгоритми керування режимами залізрудного підприємства в цілому.

7. ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ ДЛЯ ЕКОНОМІКИ ТА СУСПІЛЬСТВА

7.1. Обґрунтувати цінність очікуваних результатів для потреб розвитку країни та загальнолюдської спільноти: Відповідно до стратегії розвитку, українській електроенергетиці сьогодні вкрай важливо створювати системи моніторинг, які б виявляли «проблемні», стосовно енергетики, місця промислових електромереж та активно залучати альтернативні відновлювальні джерела електричної енергії. В свою чергу, поєднання джерел розосередженої генерації в одну систему дозволяє сформувати синергетичні структури електричних мереж, для яких досягається узгоджене функціонування всіх її елементів, що сприяє зменшенню технологічних втрат енергії.

Залізрудні підприємства є одними з найбільших споживачів паливно-енергетичних ресурсів України. У зв'язку з високою енергоємністю продукції, постійним збільшенням цін на енергоносії (природний газ, нафтопродукти, електроенергія та ін.) енергетична складова в собівартості продукції гірничо-збагачувальних підприємств сягає 27-32%.

7.2. Довести, що задля одержання наведених наукових результатів варто витратити відповідні кошти державного бюджету: Передбачається розробка теоретичних положень щодо моніторингу рівнів споживання електроенергії в умовах залізрудних підприємств, створення інформаційно-методичного забезпечення зазначеного моніторингу, формалізація споживачів-регуляторів електричної енергії залізрудних підприємств, розробка теоретичних положень використання відновлювальних джерел електричної енергії, що дозволить вирівняти графіки навантаження споживання електроенергії та підвищити енергоефективність видобувної залізрудної сировини на підприємствах залізрудної промисловості й, відповідно, зменшити її собівартість.

7.3. Обґрунтувати цінність очікуваних результатів для світової та вітчизняної науки: Будуть обґрунтовані такі теоретичні положення, які є певним вкладом у секторі впровадження відновлюваних джерел електричної енергії в контексті світової та вітчизняної науки:

- теоретичні положення щодо створення системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств;
- теоретичні положення щодо впровадження в практику роботи вітчизняних залізрудних підприємств відновлюваних автономних джерел електричної енергії;
- теоретичне обґрунтування впровадження локальних систем електропостачання на базі відновлюваних джерел електричної енергії в практику електропостачання вітчизняних залізрудних підприємств.

7.4. 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 фахівців у системі освіти, зокрема вищої кваліфікації, полягає в можливості отримання практичного та теоретичного досвіду під час виконання роз-рахунків та участі магістрантів, аспірантів та докторантів у розробці технічних проектів та технічних рекомендацій.

Тематика кваліфікаційних робіт:

- докторська дисертація Сінчук І.О. «Теорія і практика підвищення енергоефективності залізрудних підприємств»;
- кандидатська дисертація Риженков Д.В. «Гідроакумуюча електроенергетична установка в системах електропостачання рудників»
- магістерська робота Гушин Д.В. «Аналіз і розробка сучасних систем відбору максимальної потужності інверторів автономної сонячної електроенергетичної установки для живлення електричних споживачів рудників»;
- магістерська робота Колеснік В.Ю. «Оцінка станів і моделювання енергетичних режимів електроспоживачів гірничих підприємств».

7.5. 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: У ході виконання проекту буде розроблено:

- систему моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізрудних підприємств;
- інформаційно-методичне забезпечення моніторингу;
- методику вирівнювання потоків електроенергії в умовах залізрудних підприємств засобами відновлювальних джерел енергії (вентиляційні потоки, гідроенергетичний потенціал головного водовідливу та кліматичні умови вітчизняних залізрудних підприємств).

Ці та інші матеріали, а також сформовані на їх основі інформаційно-аналітичні пропозиції можуть бути передані для використання під час модернізації моніторингових систем, систем керування енергопотоками та локальних електромереж залізрудної промисловості з використанням автономних джерел відновлювальної енергії.

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 479,9 тис. грн.

Загальна кількість виконавців передбачає 6 осіб.

На перший етап передбачено - 223,2 тис. грн. (0,5 ставки головного наукового співробітника середньомісячна плата - 3065,00 грн., 1,1 ставки провідного наукового співробітника середньомісячна заробітна плата - 2111,33 грн., 0,5 ставки старшого наукового співробітника - 2703,00 грн., 0,45 ставки наукового співробітника - 2273,40 грн.; на II етап передбачено 246,8 тис. грн.

Витрати за статтею «Нарахування на оплату праці» розраховані з урахуванням єдиного внеску в розмірі 22% відповідно до Закону України № 2464 «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» (п.1 ч.1 ст.7) і становлять 105,6 тис. грн., в тому числі I етап - 49,1 тис. грн.; II етап - 56,5 тис. грн.

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

Придбання матеріалів заплановано на період виконання НДР 32,8 тис.грн. у.т.ч. на I етап - 15,3 тис.грн., на II етап - 17,5 тис.грн.

Передбачається придбання канцелярських товарів (папір, тонер та картриджи для принтера).

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

витрати оплачуються з накладних витрат.

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

Видатки на відрядження заплановані на період виконання НДР 15,8 тис.грн. у.т.ч. на I етап - 7,3 тис.грн., на II етап - 8,5 тис.грн.

Передбачаються відрядження для консультації з провідними вченими України в області енергоменеджменту, електроприводу та енергозбереження з наступних наукових установ:

- Інститут електродинаміки НАН України (м. Київ);
- Вінницький національний технічний університет;
- Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут».

Послуги щодо друкування та популяризаційні заходи НДР 85,1 тис.грн. у.т.ч. на I етап - 39,6 тис.грн. (публікація монографій, статей), на II етап - 45,5 тис.грн. (публікація монографій, статей, організація, проведення та публікація матеріалів міжнародної науково-практичної конференції).

До накладних (непрямих) витрат віднесені витрати на утримання працівників апарату управління науковою діяльністю, бухгалтерії та науково-виробничого відділу, включаючи оплату комунальних послуг, енергоносіїв, витрати на ремонт і обслуговування комп'ютерної техніки та інші у відповідності до Постанови КМ України від 20.07.1996 №830 «Про затвердження Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт» (зі змінами).

Непрямі витрати при виконанні проекту становитимуть 204,0 тис. грн., у тому числі на I етап - 94,9 тис.грн. , на II етап - 109,1 тис.грн.

8.5. Зведений кошторис проекту (загальний):

Загальний зведений кошторис проекту на період 01.01.2018 р. - 31.12.2019 р. становить 927,5 тис. грн. Виконання проекту за всіма статтями витрат на на I етап - 431,4 тис.грн., на II етап - 496,1 тис.грн

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

Придбання капітальних видатків не передбачено

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:

h-індекс 1 (Scopus) та h-індекс 4 (Google Scholar)

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602755095>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56252737800>

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=TLADGiYAAAAJ&hl=ru>

Кількість цитувань: 1 (Scopus) та 83 (Google Scholar)

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 0 (Scopus) та h-індекс 7 (Google Scholar)

Кількість цитувань: 0 (Scopus) та 43 (Google Scholar)

Козакевич Ігор Аркадійович h-індекс 0 (Scopus) та h-індекс 3 (Google Scholar)

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193446217>

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=1gHD3twAAAAJ&hl=ru>

Кількість цитувань: 0 (Scopus) та 38 (Google Scholar)

Сінчук Ігор Олегович h-індекс 0 (Scopus) та h-індекс 2 (Google Scholar)

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55327932300>

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=m1iypJ4AAAAJ&hl=ru>

Кількість цитувань: 0 (Scopus) та 4 (Google Scholar)

Сьомочкін Альберт Борисович h-індекс 0 (Scopus) та h-індекс 2 (Google Scholar)

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=bJPZdRcAAAAJ&hl=ru>

Кількість цитувань: 0 (Scopus) та 1 (Google Scholar)

Петриченко Андрій Андрійович h-індекс 0 (Scopus) та h-індекс 0 (Google Scholar)

Філіпп Юлій Борисович h-індекс 0 (Scopus) та h-індекс 0 (Google Scholar)

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; обрати прізвища авторів, які належать до списку авторів, індекс SNIP видань (Source Normalized Impact Per Paper)	Наукометр. база даних	Індекс SNIP
1	<u>Сінчук О.М.</u> Нейронні мережі і керування процесом управління електропостачанням об'єктів від комбінованих електричних мереж / <u>О. М. Сінчук</u> , С. М. Бойко // Технічна Електродинаміка. Науково-прикладний журнал. №5, 2014 - К., Інститут Електродинаміки НАН України, 2014. - С. 53-55 http://www.techned.org.ua/2014_5/st17.pdf	Scopus	0.65
2	<u>Сінчук І.О.</u> Обґрунтування можливості використання ортогональної вітрової установки в умовах підземних гірничих виробок шахт / <u>Сінчук І.О.</u> , Бойко С.М., Щербак М.А // Технічна електродинаміка. — 2012. — Темат. вип.: Силовa електроніка та енергоефективність, ч.4. - С. 179 - 182. http://techned.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=549&Itemid=147	Scopus	0.65
3	<u>Синчук О.Н.</u> Исследование пуска синхронного двигателя с широтно-импульсным преобразователем частоты / <u>Синчук О.Н.</u> , Михайличенко Д.А. // Технічна електродинаміка - Київ, 2014. - №4 - С. 108 - 110. http://techned.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=689&Itemid=77	Scopus	0.65
4	<u>Sinchuk, O.</u> , <u>Kozakevich, I.</u> , Kalmus, D., Siyanko, R. Examining energy-efficient recuperative braking modes of traction asynchronous frequency-controlled electric drives // EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. -- №1. - 2017 http://journals.uran.ua/eejet/article/view/91912	Scopus	0.42
5	<u>Sinchuk, O.N.</u> Hardwarelectrical safety problems with operation of electrotechnical complexes with regulated electric drives in mining area distribution networks UP TO 1200V / <u>Sinchuk, O.N.</u> , <u>Likarenko, A.G.</u> , <u>Petrychenko, A.A.</u> , Zimankov, R.V., Shkrabets, F.P. // Technical Electrodynamics, 2016. http://techned.org.ua/eng/index.php?option=com_content&view=article&id=1095&Itemid=77	Scopus	0.65
6	<u>Сінчук О.М.</u> , <u>Козакевич І.А.</u> , Юрченко М.М. Бездатчикове керування вентильними реактивними двигунами тягових електромеханічних систем // Технічна електродинаміка, №3, 2017. http://techned.org.ua/	Scopus	0.65
7	<u>Синчук О.Н.</u> Разработка системы управления движением электровозного транспорта в условиях железорудных шахт / <u>О.Н. Синчук</u> , <u>Козакевич И.А.</u> , Федотов В.А., <u>Сёмочкин А.Б.</u> , Серебrenиков В.М. // EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. -- №1. - 2017. http://jet.com.ua/	Scopus	0.42

№	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
8	<u>Sinchuk, O.M.</u> Instrumentation of electrical safety control in operation of district distributing mains / <u>Sinchuk, O.M.</u> , Likarenko, A.G., <u>Petrychenko, A.A.</u> , Shkrabets, F.P. // Gornyi Zhurnal, 2015. http://www.rudmet.ru/journal/1422/article/24425/	Scopus	0.41
9	<u>Sinchuk, O.N.</u> Improvement of calculation methods of loads of systems of electric-power supply of ore shafts / <u>Sinchuk, O.N.</u> , Guзов, E.S., Parkhomenko, R.A., Rozen, V.P. // Gornyi Zhurnal, 2013.	Scopus	0.41
10	<u>Sinchyk, O.</u> , <u>Sinchyk, I.</u> , Boiko, S Control system power consumption of the mining enterprises with the purpose of increasing electroenergoinvest // Technical Electrodynamics. -- №6. - 2016. http://technded.org.ua/eng/index.php?option=com_content&view=article&id=1111&Itemid=77	Scopus	0.65

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</u> , які належать до списку авторів
1	Електромеханічний комплекс вітроенергетичної установки для використання в підземних виробках залізрудних шахт / <u>О. М. Сінчук</u> , С. М. Бойко // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - 2014. - № 1/8(67). - С. 13-21. http://journals.uran.ua/eejet/article/view/20342
2	О бездатчиковом способе контроля скорости движения рудничных электровозосоставов / <u>Синчук О.Н.</u> , Гузов Э.С., <u>Синчук И.О.</u> , Дебелый В.Л. Дебелый Л.Л. // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - Харьков, 2014. - № 4/9 (70). - С. 59 -63. http://journals.uran.ua/eejet/article/view/59
3	Бездатчиковое векторное управление на основе анизотропных свойств машины / <u>Синчук О.Н.</u> , Осадчук Ю.Г., <u>Козакевич И.А.</u> // «Електротехнічні та комп'ютерні системи». - К.: Техніка, 2014. №15 (91). - С.45-47. http://etks.opu.ua/core/getfile.php?id=1131
4	Патент України UA 107409 U Пристрій для управління тяговими електродвигунами транспортного засобу з комутуючим діодом / <u>Сінчук О.М.</u> , Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u> , Кальмус Д.О. - Опубл. 10.06.2016, Бюл. №11. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=224074&chapter=biblio
5	Патент України UA 107410 U Пристрій для управління тяговими електродвигунами транспортного засобу із захистом від перенапруги / <u>Сінчук О.М.</u> , Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u> , Кальмус Д.О. - Опубл. 10.06.2016, Бюл. №11. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=224075
6	Патент України UA 114226 U Пристрій для контролю справності тягових акумуляторних батарей / <u>Сінчук О.М.</u> , Гузов Е.С., Омельченко О.В., Чорна В.О. - Опубл. 10.03.2017. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=232912
7	Патент України UA 95321 U Пристрій для контролю та захисту тягових електричних двигунів шахтних електровозів від перегріву/ <u>Сінчук О.М.</u> , Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u> , Чорна В.О., Федотов В.О. - Опубл. 25.12.2014, Бюл. №24.

№	Повні дані про статті (патенти) з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, які належать до списку авторів
	http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=207608
8	Патент України UA 106380 U Пристрій для управління тяговими асинхронними двигунами із загальним зарядно-розрядним резистором / <u>Сінчук О.М.</u> , Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u> , Кальмус Д.О. – Опубл. 25.04.2016, Бюл. №8. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=222699&chapter=biblio
9	Патент України UA 100019 U Пристрій контролю швидкості руху електрифікованих видів транспорту / <u>Сінчук О.М.</u> , Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u> , Дебелий В.Л., Дебелий Л.Л., Чорна В.О. – Опубл. 10.07.2015, Бюл. №13. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=213976
10	Патент України UA 81041 U Багатоблочний IGB транзисторний перетворювач частоти / <u>Сінчук О.М.</u> , Михайличенко Д.А. – Опубл. 25.06.2013, Бюл. №12. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=188252
11	Факторний простір і дослідження процесу споживання електричної енергії залізрудними підприємствами / <u>Сінчук О.М.</u> , <u>Сінчук І.О.</u> , Ялова А.М., Віннік М.А. // Технологический аудит и резервы производства. - Харьков, 2015. - № 2/1 (22) - С. 48 - 55. http://journals.uran.ua/tarp/article/view/41415
12	Оценка потенциала и тактика повышения электроэнергоэффективности подземных железорудных производств / <u>Синчук О.Н.</u> , Гузов Э.С., <u>Синчук И.О.</u> , Ялова А.Н., Баулина М.А. // Технологический аудит и резервы производства . - Харьков, 2014. - № 3/4 (17) - С. 34 - 39. http://journals.uran.ua/tarp/article/view/41415
13	<u>Синчук О.Н.</u> Аппаратурное решение проблем электробезопасности при эксплуатации участковых распределительных сетей железорудных шахт / <u>О.Н. Синчук</u> , А.Г. Ликаренко, <u>А.А. Петриченко</u> , В.П. Шкрабец // Горный журнал. - 2015. - №5. - С.77-84. http://www.rudmet.ru/journal/1424/article/24455/

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	Математична модель системи керування електротехнічним комплексом веу в залізрудній шахті на базі fuzzy контролера / <u>О. М. Сінчук</u> , С. М. Бойко // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Проблеми автоматизованого електроприводу. - Харків : НТУ "ХПІ". - 2013. - № 36 (1009). - С. 491-492. http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/5391/1/vestnik_HPI_2013_36_Sinchuk_Matematychna%20model.pdf
2	Особенности контроля заряда аккумуляторных батарей в составе ветроэнергетического комплекса в условиях железорудных шахт / <u>О. Н. Синчук</u> , С. Н. Бойко // Энергосбережение, энергетика, энергоаудит. Специальный выпуск, Т. 1. - 2013 - С. 34-37. http://eee.khpi.edu.ua/article/view/38339
3	Математична модель системи керування електротехнічним комплексом ВЕУ в залізрудній шахті на базі fuzzy контролера / <u>О. М. Сінчук</u> , С. М. Бойко // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Серія: Проблеми автоматизованого електроприводу. Теорія і практика. - 2013. - № 36(1009). - С. 491-492.

№	Повні дані про статті, тези доповідей та охоронні документи з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, зі списку розділу 13
	http://vestnik.pp.ua/View/35288/
4	Особливості експлуатації автономної вітроенергетичної установки в підземних гірничих виробках залізрудних шахт / <u>О. М. Сінчук</u> , Д. А. Михайличенко, С. М. Бойко, О. М. Городній // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. - 2013. - № 3(67). - С. 224-232. http://ts-vistnic.stu.cn.ua/index.pl?task=arcinf&l=ua&j=26&id=1078
5	Система автоматичного регулювання електропостачання підприємств гірничо-видобувного комплексу на базі вітроенергетичних комплексів / <u>О. М. Сінчук</u> , Д. А. Михайличенко, С. М. Бойко // Енергетика: економіка, технології, екологія. Науковий журнал № 4 (42) НТУУ «КПІ» - 2015 с. 30-34. http://energy.kpi.ua/article/view/55623
6	Моделювання режимів роботи вітрової мініелектростанції на базі комбінованого контролера при функціонуванні в умовах залізрудних шахт / <u>О. М. Сінчук</u> , С. М. Бойко // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Проблеми автоматизованого електропривода. Теорія і практика. - Харків : НТУ "ХПІ". - 2015. - № 12 (1121). - С. 277-282 http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/20468/1/vestnik_KhPI_2015_12_Sinchuk_Modeliuvannia.pdf
7	Обґрунтування можливості використання вітрового генератора з вертикальною віссю обертання в умовах шахт/ <u>Сінчук І.О.</u> , Бойко С.М. Щербак М.А. Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації : зб. наук. праць X Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів (м. Кременчук 28 - 29 бер. 2012 р.) - Кременчук. - 2012. - С. 326 - 328. http://esmo.kdu.edu.ua/publ/ESMO_2012.pdf
8	Обґрунтування вибору типу генератора для вітроенергетичної установки, яка працює в умовах залізрудних шахт [Електронний ресурс] / <u>О. М. Сінчук</u> , С. М. Бойко, М. А. Щербак // Гірнича електромеханіка та автоматика. - 2012. - Вип. 89. - С. 150-153. http://nbuv.gov.ua/UJRN/geta_2012_89_37
9	Патент на корисну модель UA 106381 U Пристрій для управління тяговими електродвигунами транспортного засобу з гальмівним діодом / <u>Сінчук О.М.</u> , Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u> , Кальмус Д.О. - Опубл. 25.04.2016, Бюл. №8. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=222700
10	Патент на корисну модель UA 95478 U Спосіб керування модульним багаторівневим інвертором напруги / <u>Сінчук О.М.</u> , Осадчук Ю.Г., <u>Козакевич І.А.</u> , Лісютенко І.Ю. - Опубл. 25.12.2014, Бюл. №24. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=207765
11	Патент на корисну модель UA 95415 U Пристрій для управління тяговим електродвигуном транспортного засобу / <u>Сінчук О.М.</u> , Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u> , Кальмус Д.О. - Опубл. 25.12.2014, Бюл. №24. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=207702
12	Патент на корисну модель UA 78094 U Спосіб керування безпосереднім перетворювачем частоти / <u>Сінчук І.О.</u> , Михайличенко Д.А., Лісний М.І. - Опубл. 11.03.2013, Бюл. №5. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=184234
13	Сінолиций А.П., <u>Козакевич І.А.</u> Порівняльний аналіз класичного векторного та J-M керування // Вісник Криворізького національного університету. Вип. 30. - 2012. - С. 165-168. http://knu.edu.ua/Files/V_30_2012/cons30.htm
14	<u>Козакевич І.А.</u> , Гембарський Я.С. Система прямого керування моментом асинхронного двигуна, що живиться від багаторівневого інвертора напруги // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. - КрНУ, 2012. - С. 253-254. http://esmo.kdu.edu.ua/publ/ESMO_2012.pdf

№	Повні дані про статті, тези доповідей та охоронні документи з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, зі списку розділу 13
15	<u>Сінчук О.М.</u> , <u>Осадчук Ю.Г.</u> , <u>Козакевич І.А.</u> Аналіз струму нульової послідовності асинхронних двигунів для бездатчикового керування // Гірничий вісник. – 2014. – Вип. 98. – С. 23-27. http://journal.knu.edu.ua/gv_97.pdf
16	<u>Сінчук О.Н.</u> , <u>Сёмочкин А.Б.</u> , Федотов В.А., Жеребкин Б.В. Автоматическое управление двухдвигательным тяговым электромеханическим комплексом рудничного электровоза // Електрифікація транспорту: науковий журнал – Дніпропетровськ, 2015. – №10 – С. 65 – 73. http://ecat.diit.edu.ua:81/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe
17	<u>Сінчук О.Н.</u> , <u>Сёмочкин А.Б.</u> , Федотов В.А. Оценка влияния факторов на предельную величину ударного усилия в сцепном устройстве при перемещении пары «электровоз-вагонетка» при различных способах управления электровозом // Вестник НТУ "ХПИ" – Выпуск 12 (1121) - Харьков, 2015. – С.251-256. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/20492
18	<u>Sinchuk O.</u> , <u>Guzov E.</u> , <u>Sinchuk I.</u> , <u>Yakimets S.</u> , <u>Chernaya V.</u> Methods sans sensors control of some parameters and some other electric electrified species mine transport // Гірничі електромеханіка та автоматика. – Дніпропетровськ: НГУ, 2014. – Вип. 93. – С.3 – 8. http://gea.nmu.org.ua/index.php/en/219
19	<u>Сінчук О.Н.</u> , <u>Гузов Э.С.</u> , <u>Сінчук И.О.</u> , <u>Кальмус Д.О.</u> , <u>Чёрная В.О.</u> Вопросы повышения надёжности системы мониторинга температурных режимов тяговых электрических двигателей рудничных электровозов // Вісник Кременчуцького Національного Університету ім. М. Остроградського. – Кременчук, 2014. – Випуск 4/2014(87). – С. 44 – 50. http://www.kdu.edu.ua/PUBL/statti/2014_4_44.pdf
20	<u>Сінчук О.Н.</u> , <u>Устенко А.В.</u> , <u>Сменова Л.В.</u> Микропроцессорная система идентификации электрических параметров тяговых электроприводов шахтных электровозов // Локомотив-информ. – Харьков, 2014. – №7. – С. 10 – 14. http://railway-publish.com/7-2014-13-08-2014.html
21	<u>Сінчук О.Н.</u> , <u>Сінчук И.О.</u> , <u>Гузов Э.С.</u> , <u>Караманиц Ф.И.</u> О состоянии и одном из направлений реинжиниринга электровозов для рудных шахт // Вісник Криворізького національного університету. – Кривий Ріг, 2014. – Вип. 36. – С.246 – 253. http://journal.knu.edu.ua/vknu_36.pdf
22	<u>Сінчук О.М.</u> , <u>Берідзе Т.М.</u> , <u>Сінчук І.О.</u> , <u>Ялова О.М.</u> До проблеми ефективності споживання електричної енергії залізничними підприємствами // Вісник Криворізького національного університету. – Кривий Ріг, 2014. – Вип. 36. – С.160 – 168. http://journal.knu.edu.ua/vknu_36.pdf
23	<u>Сінчук О.Н.</u> Измерение ёмкости изоляции под рабочим напряжением в устройствах автоматической компенсации токов утечки в рудничных комбинированных сетях / <u>О.Н. Сінчук</u> , <u>А.Г. Ликаренко</u> , <u>А.А. Петриченко</u> // Изв. ВУЗов, Горный журнал. – 2015. – №3. – С.133-142. http://mj.ursmu.ru/index.php/component/k2/item/829-izmerenie-emkosti-izolyatsii-se-ti-pod-rabochim-napryazheniem-v-ustroystvakh-avtomaticheskoy-kompensatsii-tokov-utechki-v-rudnichnykh-kombinirovannykh-setyakh
24	<u>Сінчук О.Н.</u> Исследование защитных характеристик аппаратов защиты от токов утечки рудничных на постоянном оперативном токе в условиях дестабилизирующих факторов комбинированных сетей / <u>О.Н. Сінчук</u> , <u>А.Г. Ликаренко</u> , <u>А.А. Петриченко</u> , <u>Ф.П. Шкрабец</u> // Гірничі електромеханіка та автоматика: Дніпропетровськ, 2015. – Вип. Липень 2015. http://gea.nmu.org.ua/index.php/uk/arkhiv-zhurnalu
25	<u>Сінчук О.Н.</u> Автоматическая компенсация емкостной составляющей тока утечки статическим дросселем с поинтервальным регулированием резонансной настройки / <u>О.Н. Сінчук</u> , <u>А.Г. Ликаренко</u> , <u>А.А. Петриченко</u> // Електробезпеку. ЮрГУ. – 2014. – Вип.3 июль-сентябрь 2014. – С.3-16. http://www.elb.susu.ru/index.php/elb/article/view/144
26	Шкрабец Ф.П. Рудничный аппарат защиты от утечек для электрических сетей 380 В

№	Повні дані про статті, тези доповідей та охоронні документи з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, зі списку розділу 13
	передвижных горных машин рудных карьеров / А.Г. Ликаренко, А.В. Пирожено, А.А. Пархоменко, <u>А.А. Петриченко</u> // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. - 2013. - №4. - С.85-91. http://ees.kdu.edu.ua/wp-content/uploads/2013/04/851.pdf
27	<u>Синчук О.Н.</u> К вопросу защиты от токов утечки в условиях рудничных комбинированных сетей / <u>О.Н. Синчук</u> , В.С. Моркун, А.Г. Ликаренко, <u>А.А. Петриченко</u> // Вісн. КрНУ. - 2013. - Вип. 5(82). - С.39-43. http://www.kdu.edu.ua/statti/2013-5%2882%29/39.pdf
28	Ликаренко А.Г. Исследование аппарата защиты от токов утечки в шахтных комбинированных сетях типа БАЗУК 380/220 / А.Г. Ликаренко, <u>А.А. Петриченко</u> // Тр. конферен. «Проблеми енергоефективності та енергозбереження», Кіровоград. - 2012. - С.46-48. http://www.snt-ntu.ho.ua/doc/Zbirnyk_vnpk_problemy_energoefektyvnosti_14_16_11_2012.pdf
29	Ликаренко А.Г. К вопросу защиты от токов утечки в рудничных комбинированных сетях / А.Г. Ликаренко, <u>А.А. Петриченко</u> // Праці конфер. «Сучасні проблеми систем електропостачання промислових та побутових об'єктів». - Донецьк. - 2013. - С.26-27. http://uk.xlibx.com/4tehnicheskie/57393-6-i-mizhnarodna-naukovo-tehnichna-konferenciya-vikladachiv-aspirantiv-studentiv-suchasni-problemi-sistem-elektroposta.php
30	Ликаренко А.Г. Концепция автоматической компенсации емкостных токов утечки в рудничных электрических сетях / А.Г. Ликаренко, <u>А.А. Петриченко</u> , А.В. Омельченко // Вісн. КрНУ. - 2015. - Вип. 2(30). - С.127-137. http://ees.kdu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/07/
31	<u>Петриченко А.А.</u> Концепция автоматической компенсации емкостной составляющей токов утечки в рудничных комбинированных сетях до 1200 В с изолированной нейтралью / <u>А.А. Петриченко</u> , А.Г. Ликаренко // Сборник научных трудов Международного форума - конкурса молодых учёных „Проблемы использования”. - СПб.: РИЦ СПб ГГИ, 2014. - С. 205 - 207. http://www.argom.org/konkursa-molodih-uchenih-problemi-nedropolezovaniya.html
32	<u>Синчук О.Н.</u> Автоматическая компенсация емкостных токов утечки в рудничных электрических сетях с изолированной нейтралью / <u>О.Н. Синчук</u> , А.Г. Ликаренко, <u>А.А. Петриченко</u> // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. Збірник наукових праць XVI Міжнародної науково-технічної конференції. - Кременчук: КрНУ, 2014. - Вип. 1/2014(2). - С.234 - 236. http://www.kdu.edu.ua/statti/tezi/Daidzhest/digest_ICPEES_2014.rar
33	Ликаренко А.Г. Оценка электрических параметров изоляции распределительных сетей железорудных шахт Кривбасса в нынешних условиях их эксплуатации / А.Г. Ликаренко, <u>А.А. Петриченко</u> , Р.В. Зиманков // Вісник Криворізького національного університету: Збірник наукових праць. - Кривий Ріг: ДВНЗ „КНУ”, 2016. - Вип.42. - С. 191 - 195. http://journal.knu.edu.ua/index.php/vknu
34	<u>Петриченко А.А.</u> Дослідження точності контролю параметрів ізоляції та витоків струму в комбінованій електричній мережі змінним оперативним струмом / <u>А.А. Петриченко</u> , А.Г. Ликаренко, Р.В. Зиманков // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. Збірник наукових праць XVII Міжнародної науково-технічної конференції у місті Кременчук 17 - 19 травня 2016 р. - Кременчук: КрНУ, 2016. - Вип. 1/2016(4). - С.242 - 244. http://icpees.kdu.edu.ua/publ/icpees_2016.rar
35	<u>Філіпп Ю.Б.</u> , Максимов М.М., Коваль О.В. Режимы энергоспоживания субабонентов на подстанциях ПАТ «Кривбасалізрудком». Вісник Криворізького національного університету, вип. 38, 2014. - С.74-77.
36	Гущин Д.В., <u>Філіпп Ю.Б.</u> Визначення енергетичних показників електроприводів установок вакуумної металізації рулонних матеріалів. Гірничий вісник, вип. 99, 2015. -С.33-35.

№	Повні дані про статті, тези доповідей та охоронні документи з веб-адресою електронної версії; позначити прізвища авторів, зі списку розділу 13
37	Максимов М.М., <u>Філіпп Ю.Б.</u> , Рибкін Р.О. Формування еквівалентного струму асинхронного двигуна з модуляцією керуючої дії. Гірничий вісник, вип. 99, 2015. – С.107-111.
38	<u>Філіпп Ю.Б.</u> , Белоус А.В. «Дослідження енергетичних показників тягової підстанції тролейбусів Кривого Рогу». Вісник Криворізького національного університету, вип. 42, 2016. – С.124-127.
39	<u>Сінчук О.М.</u> , <u>Філіпп Ю.Б.</u> , Максимов М.М., Ялова А.М. «Методологія оцінки та формування енергоефективних режимів споживання електроенергії на залізничних підприємствах». Вісник Криворізького національного університету, вип. 42, 2016. – С.146-150.
40	<u>Synchuk O.N.</u> , <u>Filipp Yu.B.</u> , Maksymov M.N., Fedotov V.A. «Choice of accumulator parameters and types of traction batteries for the mine trolley-battery locomotives». Computer Science, Information Technology, Automation. No 4, 2016, pp.1-10. http://csita.com.ua/wp-content/uploads/2017/03/Synchuk.pdf
41	Maksymov M.N., <u>Filipp Yu.B.</u> , Poltavsky O.S. «Forming the equivalent rotor current for post repair test of asynchronous motor». Computer Science, Information Technology, Automation. No 5, 2016, pp.46-52.

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; позначити прізвища авторів, зі списку розділу 13	Кільк. друк. арк.
1	<u>О. Н. Синчук, И.О. Синчук, Э.С. Гузов, А.Н. Яловая, С.Н. Бойко</u> Энергоэффективность железорудных производств. Оценка, практика повышения Монография – Изд LAP LAMBERT Academic Publishing is managed by OmniScriptum Management GmbH., 2016. – 346с.	15.73
2	<u>О. Н. Синчук, И.О. Синчук, Э.С. Гузов, А.Н. Яловая, С.Н. Бойко</u> Потенциал электроэнергоэффективности и пути его реализации на производствах с подземными способами добычи железорудного сырья. Монография / И.О. Синчук, Э.С. Гузов, А.Н. Яловая, С.Н. Бойко; под редакцией доктора техн. наук, профессора О.Н. Синчука. – Кременчуг: Изд. ЧП Щербатых А.В., 2015. – 296с.	13.45
3	Енергозбереження на підприємствах гірничовидобуваної промисловості. Проблеми, шляхи реалізації: Монографія / <u>І.О. Сінчук, Е.С. Гузов Е.С., В.А. Кольсун.</u> : під редакцією докт. Техн. наук, професора <u>О.М. Сінчука.</u> - Кривий Ріг - Кременчук: Видавництво ПП Щербатих.	15.91
4	<u>О.М. Сінчук, І.О.Сінчук, С.М. Бойко, І. А. Луценко, Г. І. Ткаченко.</u> Відновлювальні джерела електричної енергії: Монографія – Кременчук: Вид. ПП Щербатих О.В., 2014. – 192с.	8.73
5	Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u> , Розен В.П., Караманиць Ф.І., Осадчук Ю.Г., Бойко С.М. Аспекти енергоефективності залізничних підприємств; під редакцією проф. <u>Сінчука О.М.</u> Монографія. – Кривий Ріг, 2017. – 240 с.	10.91

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	Козакевич І.А. Бездатчикове векторне керування асинхронними двигунами при роботі на низьких кутових швидкостях, 05.09.03 – Електротехнічні комплекси та системи, к.т.н., доц. Осадчук Ю.Г., 2016, Вінницький національний технічний університет
2	Петриченко Андрій Андрійович Методи та засоби обмеження струмів витоку на землю в системах електропостачання залізрудних шахт, 05.09.03 – Електротехнічні комплекси та системи, д.т.н., проф. Сінчук О.М, 2017, Вінницький національний технічний 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)

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)

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

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).	6
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)	12
4	Розділи монографій за темою проекту, що будуть опубліковані у закордонних виданнях офіційними мовами Європейського Союзу (друкованих аркушів)	6
5	Монографії за темою проекту, що будуть опубліковані мовами, які не відносяться до мов Європейського Союзу (друкованих аркушів)	8
6	Буде впроваджено наукові або науково-практичні результати проекту шляхом укладання господарчих договорів, продажу ліцензій, грантових угод поза межами організації-виконавця	1
7	Буде захищено дисертації кандидата наук (доктора філософії) та доктора	1

№	Назви показників очікуваних результатів	Кількість
	наук виконавцями за темою проекту	

12. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

Таблиця 13

Етапи роботи	Назва та зміст етапу	Обсяг фін-ня етапу	Очікувані результати етапу Звітна документація
1 етап (2018)	Вибір напрямку досліджень. Аналіз графіків навантажень електроспоживання вітчизняних залізничних підприємств Аналіз теоретичних положень щодо створення систем моніторингу. Теоретичні дослідження можливості та специфіки впровадження в практику роботи вітчизняних залізничних підприємств відновлювальних автономних джерел електричної енергії.	431,4 тис. грн.	Очікувані результати етапу: Графіки навантажень електроспоживання вітчизняних підприємств залізничної промисловості Інформаційно-методичне забезпечення моніторингу Методики та програми робіт щодо проведення досліджень використання відновлювальних джерел енергії, енергоефективності існуючих тягових електромеханічних систем. Звітна документація: 10 статей, 4 патенти, 2 монографії
2 етап (2019)	Розробка системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання вітчизняних залізничних підприємств Розробка автономних джерел електроенергії з можливістю перетворення тяги повітряного потоку Розробка гідроакumuлюючої станції у системах водовідливу для вирівнювання графіків навантаження електроспоживання залізничних підприємств Розробка автономних джерел електроенергії на базі сонячних електростанцій з підтриманням режиму максимального відбору потужності в умовах відповідних кліматичних зон	496,1 тис. грн.	Очікувані результати етапу: Структура системи моніторингу комплексу стратегічного управління рівнем електроспоживання залізничних підприємств Структура автономних джерел електроенергії з можливістю перетворення тяги повітряного потоку Науковий підхід щодо розробки гідроакumuлюючої станції у системах водовідливу для вирівнювання графіків навантаження електроспоживання залізничних підприємств Структура системи керування автономним джерелом електроенергії на базі сонячних електростанцій з підтриманням режиму максимального відбору потужності в умовах відповідних кліматичних зон Звітна документація: 1 дисертація; 10 статей; 4 патенти; 2 монографія

13. ВИКОНАВЦІ ПРОЕКТУ (з оплатою в межах запиту)

- доктори наук: 1; кандидати наук: 5;
- молоді вчені до 35 років: 2, з них кандидатів: 2, докторів: 0;
- наукові працівники без ступеня: 0;
- інженерно-технічні кадри: 0, допоміжний персонал: 0;
- докторанти: 1; аспіранти: 0; студенти: 0.

Р а з о м : 6.

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 народж.
1	Сінчук Олег Миколайович	д-р техн. наук	проф.	завідувач кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті. Криворізький національний університет	1948-10-30 (69)
2	Козакевич Ігор Аркадійович	канд. техн. наук	без звання	доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті. ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»	1986-11-02 (31)
3	Сінчук Ігор Олегович	канд. техн. наук	доц.	докторант кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті. ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»	1968-08-26 (49)
4	Сьомочкин Альберт Борисович	канд. техн. наук	доц.	доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті. Криворізький національний університет	1969-12-21 (48)
5	Філіпп Юлій Борисович	канд. техн. наук	доц.	доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті. Криворізький національний університет	1951-02-28 (66)
6	Петриченко Андрій Андрійович	канд. техн. наук	без звання	асистент кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті. Криворізький національний університет	1990-07-07 (27)

Додаток 1 Анотації українською мовою статей, що наведені у Таблиці 2.

№	Назви статей та їх анотації
1	<u>Сінчук О.М.</u> Нейронні мережі і керування процесом управління електропостачанням об'єктів від комбінованих електричних мереж / <u>О. М. Сінчук</u>, С. М. Бойко // Технічна Електродинаміка. Науково-прикладний журнал. №5, 2014 – К., Інститут Електродинаміки НАН України, 2014. – С. 53-55 http://www.techmed.org.ua/2014_5/st17.pdf Для реалізації очікуваного рівня ефективності функціонування систем електропостачання електроприймачів від комбінованих електричних мереж пропонується тактика підходу до формування процесу керування цим процесом. Обґрунтовано структуру системи управління з прогнозованим потенціалом надійності і якості електропостачання. Для ефективного управління запропоновано використання нейроконтролера. Досягнуті переваги використання нейронних мереж з пам'яттю дозволять прогнозувати

№	Назви статей та їх анотації
	характеристики електроспоживання з накопиченням бази даних для різних режимів роботи та наступним використанням їх як навчальні вибірки нейронної мережі.
2	<u>Сінчук І.О.</u> Обґрунтування можливості використання ортогональної вітрової установки в умовах підземних гірничих виробок шахт / <u>Сінчук І.О.</u>, Бойко С.М., Щербак М.А // Технічна електродинаміка. — 2012. — Темат. вип.: Силова електроніка та енергоефективність, ч.4. - С. 179 - 182. http://techned.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=549&Itemid=147 Досліджено аспекти застосування вітрогенераторів з вертикальною віссю обертання для залізрудних шахт. Доведено, що найбільш раціональним є використання саме такого типу вітрогенераторів. Розроблена структура електромеханічної частини вітроенергетичного комплексу і система управління ним з прогнозованим потенціалом надійності та якості електропостачання споживачів.
3	<u>Синчук О.Н.</u> Исследование пуска синхронного двигателя с широтно-импульсным преобразователем частоты / <u>Синчук О.Н.</u>, Михайличенко Д.А. // Технічна електродинаміка - Київ, 2014. - №4 - С. 108 - 110. http://techned.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=689&Itemid=77 При розробці енергоефективних систем пуску синхронних електричних двигунів необхідно вирішувати завдання побудови адекватної математичної моделі двигуна в різних системах координат та дослідження за її допомогою передатних функцій з різним керуючим впливом. У роботі проводиться аналіз перехідних процесів у момент запуску синхронного двигуна при використанні широтно-імпульсного перетворювача з трапецеїдальною, синусоїдальною та прямокутною вихідними напругами на базі математичної моделі, побудованої в координатах струм статора - поточкозчеплення статора.
4	<u>Sinchuk, O., Kozakevich, I., Kalmus, D., Siyanko, R.</u> Examining energy-efficient recuperative braking modes of traction asynchronous frequency-controlled electric drives // Eastern European Journal of Enterprise Technologies. -- №1. - 2017 http://journals.uran.ua/eejet/article/view/91912 Наведено результати досліджень питання енергооптимізації режимів рекуперативного гальмування асинхронних частотно-регульованих електроприводів транспортних засобів. Доведено, що можливість реалізації режиму рекуперативного гальмування залежить від величини кутової швидкості. Визначено механізм впливу параметрів схеми заміщення двигуна на ефективність реалізації таких режимів. Запропоновано методику вибору гальмівних моментів з точки зору максимізації обсягу повернутої електроенергії
5	<u>Sinchuk, O.N.</u> Hardwareelectrical safety problems with operation of electrotechnical complexes with regulated electric drives in mining area distribution networks UP TO 1200V / <u>Sinchuk, O.N., Likarenko, A.G., Petrychenko, A.A., Zimankov, R.V., Shkrabets, F.P.</u> // Technical Electrodynamics, 2016. http://techned.org.ua/eng/index.php?option=com_content&view=article&id=1095&Itemid=77 Викладено авторське бачення будови структури апаратів захисту від витоків струму на змінному оперативному струмі для шахтних розподільчих комбінованих мереж. Наведені умови досягнення нормативної мінімальної безпеки та розрахунок її уставок на підставі нормативів електробезпеки. Розроблена структурна схема одержання вимірювальних функцій для контролю та виконання умов мінімальної безпеки для довготривалого та короткочасного струмів через тіло людини.
6	<u>Сінчук О.М., Козакевич І.А., Юрченко М.М.</u> Бездатчикове керування вентильними реактивними двигунами тягових електромеханічних систем // Технічна електродинаміка, №3, 2017. http://techned.org.ua/ У роботі запропоновано бездатчикову систему керування вентильними реактивними двигунами, що можуть бути використані в структурі тягових електромеханічних систем. Даний варіант бездатчикового керування дозволяє спростити структуру електромеханічної системи, оцінюючи величину кутового положення ротора за вимірюваними електричними параметрами, виключаючи необхідність використання датчика положення на валу двигуна. Оцінка положення виконується з використанням ідентифікації зміни

№	Назви статей та їх анотації
	індуктивностей обмоток тягової електричної машини при подачі тестових імпульсів напруги. Працездатність запропонованих рішень доведена шляхом математичного моделювання.
7	<u>Синчук О.Н.</u> Разработка системы управления движением электровозного транспорта в условиях железорудных шахт / <u>О.Н. Синчук, Козакевич И.А., Федотов В.А., Сёмочкин А.Б., Серебренников В.М.</u> // EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. -- №1. – 2017. http://jet.com.ua/ Проведено аналітичний синтез системи оптимального керування рухом електровозного транспорту в умовах залізорудних шахт при розвантаженні та завантаженні. Розробка обумовлена необхідністю підвищення видобування залізорудної сировини. Система побудована на базі сучасних тягових електромеханічних комплексів та засобів обчислювальної техніки. Розв'язана задача демпфування коливань, що викликають надлишкові динамічні навантаження комплексу «електровоз-вагонетки»;
8	<u>Sinchuk, O.M.</u> Instrumentation of electrical safety control in operation of district distributing mains / <u>Sinchuk, O.M., Likarenko, A.G., Petrychenko, A.A., Shkrabets, F.P.</u> // Gornyi Zhurnal, 2015. http://www.rudmet.ru/journal/1422/article/24425/ Запропонована діагностична модель роботоздатності ізоляції двопровідних мереж постійного струму, які використовуються в промисловості і на транспорті. Визначені умови роботоздатності ізоляції шляхом аналізу перехідної характеристики струму через шунтувальний зв'язок, який модулює тіло людини. Шляхом аналізу запропонованої моделі визначено оптимальну функціональну характеристику для пристрою захисного вимикання. Отримано умови обмеження струму в перехідному і сталому режимі, а також опору ізоляції полюсів відносно землі при симетричному її зниженню.
9	<u>Sinchuk, O.N.</u> Improvement of calculation methods of loads of systems of electric-power supply of ore shafts / <u>Sinchuk, O.N., Guзов, E.S., Parkhomenko, R.A., Rozen, V.P.</u> // Gornyi Zhurnal, 2013. Наведені умови досягнення нормативної мінімальної безпеки та розрахунок її уставок на підставі нормативів електробезпеки. Розроблена структурна схема одержання вимірювальних функцій для контролю та виконання умов мінімальної безпеки для довготривалого та короткочасного струмів через тіло людини.
10	<u>Sinchyk, O., Sinchyk, I., Boiko, S</u> Control system power consumption of the mining enterprises with the purpose of increasing electroenergoinvest // Technical Electrodynamics. -- №6. – 2016. http://techned.org.ua/eng/index.php?option=com_content&view=article&id=1111&Itemid=77 Досліджено чинники, що визначають рівень електроенергоефективності залізорудних підприємств. Розглянуто заходи щодо підвищення електроенергоефективності на залізорудних підприємствах країни. Запропоновано структурну схему оптимального управління електроспоживанням залізорудного підприємства з метою підвищення електроенергоефективності. З метою оптимального управління залізорудним підприємством запропоновано використання нейромережових технологій, що в свою чергу, дає реальну можливість, не дивлячися на багатофакторність, прогнозувати рівень споживання енергетичних ресурсів, зокрема електроенергії залізорудного підприємства шляхом адаптивного управління, ґрунтуючись на результатах прогнозування.

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

№	Назви розділів монографій та їх анотації
1	<u>О. Н. Синчук, И.О. Синчук, Э.С. Гузов, А.Н. Яловая, С.Н. Бойко</u> Энергоэффективность железорудных производств. Оценка, практика повышения Монография – Изд LAP LAMBERT Academic Publishing is managed by OmniScriptum Management GmbH., 2016. – 346с. У монографії наведено реальні рівні споживання електричної енергії низкою вітчизняних гірничорудних підприємств, показана специфіка і відмінність цих підприємств у рівнях споживання електричної енергії від інших гірничих підприємств, у тому числі вугільних.

№	Назви розділів монографій та їх анотації
	Запропоновано шляхи реалізацій заходів по підвищенню електроенергоефективності даних видів гірничих підприємств, написані можливі досяжні границі реалізації наявного рівня електроенергетичного потенціала. Рекомендовано для наукових працівників, аспірантів і студентів, які навчаються в технічних вузах з енергетичного напрямку
2	<u>О. Н. Синчук, И.О. Синчук, Э.С. Гузов, А.Н. Яловая, С.Н. Бойко</u> Потенциал электроэнергоэффективности и пути его реализации на производствах с подземными способами добычи железорудного сырья. Монография / И.О. Синчук, Э.С. Гузов, А.Н. Яловая, С.Н. Бойко; под редакцией доктора техн. наук, профессора О.Н. Синчука. – Кременчуг: Изд. ЧП Щербатых А.В., 2015. – 296с. У монографії викладені питання стану та виробничої необхідності, шляхи підвищення енергоефективності функціонування вітчизняних залізрудних підприємств із підземними способами видобутку залізрудної сировини. Наведені реальні рівні споживання електричної енергії вітчизняних гірничорудних підприємств, показано специфіку та відмінності цих підприємств в рівнях споживання електричної енергії від інших гірничих підприємств, в тому числі вугільних. Наведено теоретичні аспекти прогностичної оцінки електроенергетичного потенціалу та персоніфікованої оцінки впливу на нього комплексу показників конкретних залізрудних підприємств. Запропоновані шляхи реалізації заходів щодо підвищення електроенергоефективності зазначених видів гірничих підприємств, окреслені можливі границі досяжності реалізації рівня наявного електроенергетичного потенціалу. Рекомендовано для наукових співробітників, аспірантів та студентів, які навчаються в технічних ВНЗ за енергетичним напрямом.
3	Енергозбереження на підприємствах гірничовидобуваної промисловості. Проблеми, шляхи реалізації: Монографія / <u>І.О. Сінчук, Е.С. Гузов Е.С., В.А. Кольсун.</u>: під редакцією докт. Техн.. наук, професора <u>О.М. Сінчука.</u>- Кривий Ріг – Кременчук: Видавництво ПП Щербатих. У монографії викладені питання стану та виробничої необхідності, шляхи підвищення енергоефективності функціонування вітчизняних залізрудних підприємств із підземними способами видобутку залізрудної сировини. Наведені реальні рівні споживання електричної енергії вітчизняних гірничорудних підприємств, показано специфіку та відмінності цих підприємств в рівнях споживання електричної енергії від інших гірничих підприємств, в тому числі вугільних. Наведено теоретичні аспекти прогностичної оцінки електроенергетичного потенціалу та персоніфікованої оцінки впливу на нього комплексу показників конкретних залізрудних підприємств. Запропоновані шляхи реалізації заходів щодо підвищення електроенергоефективності зазначених видів гірничих підприємств, окреслені можливі границі досяжності реалізації рівня наявного електроенергетичного потенціалу.
4	<u>О.М. Сінчук, І.О.Сінчук, С.М. Бойко, І. А. Луценко, Г. І. Ткаченко.</u> Відновлювальні джерела електричної енергії: Монографія – Кременчук: Вид. ПП Щербатих О.В., 2014. – 192с. У монографії викладено основні положення про відновлювальні енергоресурси, основні принципи їх використання. Розглянуті конструкції та режими роботи енергоустановок, що використовують альтернативні джерела енергії. Наведені приклади та міжнародний досвід експлуатації альтернативних електростанцій. Рекомендовано для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 7.05070108, 8.05070108 – "Енергетичний менеджмент", 6.050702 – "Електромеханіка" та інших споріднених спеціальностей при вивченні дисципліни "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії". У монографії наведено реальні рівні споживання електричної енергії низкою вітчизняних гірничорудних підприємств, показана специфіка і відмінність цих підприємств у рівнях споживання електричної енергії від інших гірничих підприємств, у тому числі вугільних. Запропоновано шляхи реалізації заходів по підвищенню електроенергоефективності даних видів гірничих підприємств, написані можливі досяжні границі реалізації наявного рівня електроенергетичного потенціала. Рекомендовано для наукових працівників, аспірантів і студентів, які навчаються в технічних вузах з енергетичного напрямку.
5	Гузов Е.С., <u>Сінчук І.О.</u>, Розен В.П., Караманиць Ф.І., Осадчук Ю.Г., Бойко С.М. Аспекти енергоефективності залізрудних підприємств; під редакцією проф. <u>Сінчука О.М.</u>

№	Назви розділів монографій та їх анотації
	Монографія. – Кривий Ріг, 2017. – 240 с. У монографії відображені питання стану та шляхів підвищення енергоефективності функціонування вітчизняних залізрудних підприємств. Наведено реальні показники електроенергоефективності, питомі рівні споживання електричної енергії, викладена запропонована методологія оцінки рівнів електроспоживання аналізованих видів підприємств. Наведено теоретичні аспекти оцінки та реалізації електроенергетичного потенціалу персоніфікованого аналізу впливу на цей показник конкретних технологічних параметрів залізрудних підприємств. Запропоновано напрями реалізації заходів щодо підвищення електроенергоефективності гірничорудних виробництв. Рекомендовано для наукових працівників, аспірантів та студентів, які навчаються в технічних вузах із фахом електротехніка та електромеханіка.