Інформація про науково-дослідні роботи, що виконуються на кафедрі у межах робочого часу викладачів

за 2019 рік

2019 року на кафедрі ОППЦБ виконувалося **5** ініціативних прикладних наукові робіт за одним пріоритетним напрямом «Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави» та **1** договір про співпрацю з видавництвом «Основа».

Тема 1. Захист працюючих від небезпечних фізичних факторів під час застосування різних видів електродугового зварювання. Термін виконання 2017-2019. Протокол № 3 від 16.11.2017.

ОПИС ЗАВЕРШЕНОЇ РОЗРОБКИ
(ініціативна)

Захист працюючих від небезпечних фізичних факторів під час застосування різних видів електродугового зварювання.

Защита робочих от опасных физических факторов при применении различных видов электродуговой сварки.

Protection of workers from dangerous physical factors when using various types of electric arc welding.

1. **Номер державної реєстрації** 0112U008405.
2. **Науковий керівник** – д.т.н., проф. Левченко О.Г., Левченко О.Г., Levchenko Oleg.
3. **Суть розробки, основні результати.**

(Укр.) Робота присвячена розробленню заходів та засобів захисту допоміжного персоналу та оточення на нестаціонарних робочих місцях електродугового зварювання. Досліджено фактичні рівні оптичного та акустичного випромінювань як шкідливих факторів при зварюванні та споріднених процесах. Визначено закономірності їх просторових поширень та зони допустимих значень.

Обробка та аналіз проведених досліджень показала, що при різних видах електродугового зварювання рівні шуму зварювальної дуги незначно перевищують допустимі значення, але, завдяки екрануванню засобами індивідуального захисту зварників та захисту відстанню для допоміжного персоналу, негативний вплив на робітників не спостерігається і використання заходів та засобів захисту від шуму недоцільне.

На основі натурних вимірювань та аналітичного прогнозування встановлено суттєве перевищення нормативних вимог рівнів ультрафіолетового випромінювання найбільш небезпечного (короткохвильового) діапазону на значних відстанях від місця зварювання, що створює небезпеку для людей не задіяних в процесі зварювання і, таким чином, не захищених засобами індивідуального захисту.

Розглянуто комплекс заходів з нормалізації рівнів зазначених фізичних факторів у відповідності до нормативів, чинних для даного виду трудової діяльності. Науково обґрунтовано вимоги щодо вибору виду захисту, його конструкції та розміщення.

Розроблено мобільний захисний екран для захисту від небезпечного впливу ультрафіолетового випромінювання.

(Рос.) Работа посвящена разработке мер и средств защиты вспомогательного персонала и окружения на нестационарных рабочих местах электродуговой сварки. Исследованы фактические уровни оптического и акустического излучения вредных факторов при сварке и родственных процессах. Определены закономерности их пространственных распространений и зоны допустимых значений.

Обработка и анализ проведенных исследований показали, что при различных видах электродуговой сварки, уровень шума сварочной дуги незначительно превышает допустимые значения, но благодаря экранированию средствами индивидуальной защиты сварщиков и защитой расстоянием для вспомогательного персонала, не наблюдается негативное влияние на рабочих и нецелесообразно использовать меры и средства защиты от шума.

На основе натурных измерений и аналитического прогнозирования установлено существенное превышение нормативных требований уровней ультрафиолетового излучения как наиболее опасного (коротковолнового) диапазона на значительных расстояниях от места сварки, что создает опасность для людей, не задействованных в процессе сварки, которые не защищены средствами индивидуальной защиты.

Рассмотрен комплекс мер по нормализации уровней указанных физических факторов в соответствии с нормативами, действующими для данного вида трудовой деятельности. Научно обоснованы требования по выбору вида защиты, его конструкции и размещения.

Разработан мобильный защитный экран для защиты от опасного воздействия ультрафиолетового излучения.

(Eng.) The thesis is devoted to the development of the measures and the protection facilities of support staff and the environment in non-stationary arc welding work-places. The actual levels of optical and acoustic radiation as hazardous factors in welding and related processes have been analyzed. It was determined that the noise and ultraviolet radiation from welding arc are little investigated as a dangerous and harmful factors due to ignoring their influence on the welder, who generally uses individual protective equipment.

The regularities of spatial expansion and range of admissible values have been defined.

It was confirmed that during the arc welding process ultraviolet intensity is inversely proportional to the squared distance from a welding arc. It was analytically determined values of the minimum distances from the welding in line of sight that shows ultraviolet intensity reaches the standard values.

The analysis and processing of the investigations showed that at various types of arc welding noise level of the welding arc slightly exceeds admissible values. Due to screening with the usage of personnel protection equipment for welders and protection distance for support staff we did not determine the negative influence on workers and we concluded that usage of activities and means of protective equipment against noise is not unnecessary.

On the basis of natural measurements and analytical forecasting was identified essential exceedance of specified limits of the most dangerous range of ultra-violet radiation (shortwave radiation) on considerable distances from the place of welding. This creates a danger for people, who are not involved in the welding process, and therefore, people are not protected by Personnel Protection Equipment.

The complex of activities related to normalization of specified levels of physical factors in accordance with the active regulations for this type of work has been investigated. Scientifically substantiated guidelines for choosing the type of protection, its construction and placement.

The technical solutions are proposed for development of constructions of protective screens. The screens are designed with the use of polymer material on the basis of polyvinylchloride, which are characterized by increased screening effect, reliability and comfort in use as opposed to well-known analogues.

Mobile protecting screen for protection from dangerous influence of ultraviolet radiation has been developed and tested.

5. Розроблений мобільний захисний екран не має аналогів в Україні.

4. Наявність охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності.

Розроблені складальні креслення мобільного захисного екрану. Підготовлено пакет документів для отримання патенту на корисну модель

5. Порівняння зі світовими аналогами.

Розроблений мобільний захисний екран відрізняється від світових стаціонарних екранів для постійних робочих місць зварників тим, що може застосовуватись на непідготовлених (нестаціонарних) місцях.

6. Економічна привабливість для просування на ринок.

Розроблений мобільний захисний екран має соціальний ефект, який полягає в поліпшенні умов праці та зниженні захворюваності працюючих.

7. Потенційні користувачі.

Мобільний захисний екран може застосовуватись на будь-яких підприємствах і в будь-яких умовах праці на непідготовлених робочих місцях, де застосовується електродугове зварювання.

8. Стан готовності розробки.

Розроблено, виготовлено та випробувано дослідний зразок мобільного захисного екрану на підприємстві ТОВ «Північно-український будівельний альянс».

9. Існуючі результати впровадження.

В результаті випробувань у виробничих умовах встановлено такі наступні переваги мобільного захисного екрану: компактність, легкість монтажу, зручність у переміщенні, наявність налаштувань під нерівність поверхні, можливість безпечного стороннього нагляду за ходом зварювальних робіт. До позитивних нововведень можна віднести, також, розташування на поверхні захисної плівки екрану знаків безпеки.

10. Назва підрозділу, телефон, e-mail. КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інститут енергозбереження та енергоменеджменту, кафедра кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки, 204-82-30, levchenko.opcb@ukr.net.

11. Фото розробки.

Дослідний зразок мобільного захисного екрану

12. Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання.

Кандидатська дисертація.

Арламов О.Ю. «Захист від ультрафіолетового та акустичного випромінювань на нестаціонарних робочих місцях електродугового зварювання», 2017 р.

Стаття в науковому журналі, включеному до науковометричної бази цитувань

1. О.Г. Левченко. Дослідження впливу ультрафіолетового випромінювання на працівників під час ручного дугового зварювання / О.Г. Левченко, О.Ю. Арламов // Вісник Національного технічного університету України "КПІ". Серія "Гірництво": Зб. наук. пр. – 2015. – Вип. 26. − С. 163-169.

Статті в наукових фахових виданнях

2. Левченко О. Г. Ультрафиолетовое излучение при ручной дуговой сварке покрытыми электродами / Левченко О. Г., Малахов А. Т., Арламов А. Ю. // Автоматическая сварка. – 2014. − № 6-7. – С. 155-158.

3. Levchenko O.G. Ultraviolet radiation in manual arc welding using covered electrodes / Levchenko O.G., Malakhov A.T. and Arlamov A. Yu. // The Paton Welding Journal. – 2014. – № 6-7. – P. 151-154

4. Левченко О. Г. Санитарно-гигиеническая оценка шума при ручной дуговой сварке покрытыми электродами / Левченко О. Г., КулешовВ. А., Арламов А. Ю. // Автомат. сварка. – 2014. − № 9. – С. 47-50.

5. Levchenko O.G. Sanitary-hygienic evaluation of noise in manual arc welding with covered electrodes / Levchenko O.G., Kuleshov V.A. and ArlamovA.Yu. // The Paton Welding Journal. – 2014. – № 9. – P. 45-48.

6. Левченко О.Г. Характеристики шума при сварке в аргоносодержащих защитных газах / Левченко О.Г., Кулешов В.А., Арламов А.Ю. // Автомат. сварка. – 2015. − № 9. – С. 56-59.

7. Levchenko O.G. Noise characteristics during welding in argon-containing shielding gases / Levchenko O.G., Kuleshov V.A. and Arlamov A.Yu. // The Paton Welding Journal. – 2015. – № 9. – P. 53-55.

Статті в матеріалах конференцій

8. Арламов О. Ю. Ультрафіолетове випромінювання як шкідливий чинник та його вплив на організм людини // Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Сьомої науково-методичної конференції (13-14 листопада 2012р., Київ, НТУУ «КПІ»). — К.: Основа, 2012. – С. 7-11.

9. Левченко О. Г., Штучне оптичне випромінювання і його вплив на працівників в соціально-культурній сфері / Левченко О. Г., Полукаров Ю. О., Арламов О. Ю. // Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Восьмої науково-методичної конференції (14-15 травня 2013 р., Київ, НТУУ «КПІ»). — К.: Основа, 2013. – С. 84-89.

10. Левченко О. Г. Особливості виміру ультрафіолетового випромінювання згідно вимогам європейських стандартів / Левченко О. Г., Полукаров Ю. О., Арламов О. Ю. // Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Дев'ятої науково-методичної конференції (12-13 листопада 2013 р., Київ, НТУУ «КПІ»). — К.: Основа, 2013. – С. 33-37.

11. Полукаров Ю. О. Негативний вплив на людину джерел штучного оптичного випромінювання в невиробничій сфері / Полукаров Ю. О., Арламов О. Ю. // Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Десятої Всеукраїнської науково-методичної конференції (13-15 травня 2014 р., Київ, НТУУ «КПІ»).), –К.: Основа, 2014. – С. 238-242.

12. Левченко О. Г. Ультрафиолетовое излучение при ручной дуговой сварке покрытыми электродами / Левченко О. Г., Малахов А.Т., Арламов О. Ю. // VIII Международная конференция "Сварочные материалы" (17.06.2014 р., Киев, ИЭС им.Е.О. Патона).

13. Арламов О. Ю. Наслідки для здоров'я в результаті шкідливого впливу оптичного випромінювання у невиробничій сфері / Арламов О. Ю., Луц А. О. // Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Одинадцятої Всеукраїнської науково-методичної конференції (11-13 листопада 2014 р., Київ, НТУУ «КПІ»).), –К.: НТУУ – КПІ, 2014. – С. 36-29.

14. Левченко О. Г. Санітарно-гігієнічна оцінка оптичного випромінювання при ручному дуговому зварюванні неплавким електродом в середовищі захисного газу / Левченко О. Г., Арламов О. Ю. // Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Тринадцятої Всеукраїнської науково-методичної конференції (10-12 листопада 2015 р., Київ, НТУУ «КПІ»).), –К.: НТУУ – КПІ, 2015. – С.237-240.

15. Левченко О. Г. Характеристика ультрафіолетового випромінювання при механізованому зварюванні в суміші захисних газів / Левченко О. Г., Арламов О. Ю. // Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів

Чотирнадцятої Всеукраїнської науково-методичної конференції (16-18 травня 2016 р., Київ, НТУУ «КПІ»).),– К.: НТУУ – КПІ, 2016. – С.258-262.

16. Левченко О. Г. Ультрафіолетове випромінювання при механізованому зварюванні в захисних газах / Левченко О. Г., Арламов О. Ю. // Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика: Збірник наук. праць XV міжнар. наук.-практ. конф. (19-20 травня 2016 р., м. Київ, Національний авіаційний університет). – К.: "Темпо", 2016. – С. 122-125.

13. Ключові слова. Охорона праці, шум, ультрафіолетове випромінювання, заходи та засоби захисту, мобільний захисний екран.

Тема 2. Д/р 0119U100865. Розробка методів наукової підтримки системи запобігання виробничим ризикам. *(Керівник – д.т.н. Кружилко О.В.).* Протокол № 3 від 20.11.2019. Термін виконання 01.2019 - 12.2021 р.

Метою дослідження на звітний період є аналіз методів оцінки виробничих ризиків, а також визначення найбільш привабливих методів для їх використання з урахуванням специфіки української нормативно-правової бази і сфери використання.

У результаті проаналізовано світовий досвід з оцінки виробничих ризиків.. Наведено короткий опис, переваги та недоліки методів ідентифікації, аналізу і оцінювання ризику, що найчастіше використовуються в міжнародній практиці, їх поєднання або послідовно-паралельного застосування. Найбільш привабливими для практичного використання в існуючих умовах виявилися методи Елмері, Файн-Кінні та «Матриця наслідків / ймовірностей» через помірні вимоги до необхідних ресурсів, низьку ступінь невизначеності результатів і невисоку складність реалізації. Використання цих методів передбачає їх обов'язкову адаптацію до умов конкретного підприємства з урахуванням його специфіки.

Розроблено рекомендації щодо вибору методів ідентифікації небезпек для практичного використання у конкретних умовах. Обґрунтовано принципи вибору показників ризик-значущої інформації, існуючих на підприємстві доступних для використання.

Тема 3. Д/р 0119U100862. Побудова та дослідження математичних моделей показників стану охорони праці на підприємствах. (*Керівник – д.т.н. Кружилко О.В.).* Протокол № 3 від 20.11.2019. Термін виконання 01.2019 - 12.2021.

Метою роботи на даному етапі є аналіз існуючих методів математичного моделювання, оцінка даних про стан охорони праці на підприємствах для створення у подальшому апарату моделювання показників стану охорони праці

У результаті проведено аналіз існуючих методів математичного моделювання, що базуються на використанні статистичних даних. Адаптовано для сфери охорони праці методи регресійно-кореляційного аналізу та розподіленого лагу, які (за результатами проведених теоретичних досліджень) забезпечують побудову математичних моделей з точністю апроксимації понад 95 відсотків.

Розроблено алгоритм прогнозування показників травматизму, призначений для оперативного планування та аналізу результатів управлінської діяльності в сфері охорони праці.

Сформульовано вимоги до масивів початкових даних, необхідних для моделювання. Початкові дані являють собою масиви даних ретроспективного характеру у вигляді таблиць. Перший стовпець – модельований показник, інші стовпці – чинники, що мають вплив на прогнозований показник. Рядками таблиці є інтервали часу, за які зібрано дані про травматизм та наглядову діяльність. Елементами таблиці є значення, які мали показник та чинники у відповідні інтервали часу.

Тема 4. **Д/р 0119U101730. Удосконалення моделей захисного одягу для працівників атомних електричних станцій за методами дизайн-проектування.** *(Керівник проф. Третякова Л.Д.).* Протокол № 3 від 20.11.2019. Термін виконання роботи: 01.2019 - 12.2022.

Розроблено моделі захисного одягу від нафтопродуктів та кислот. Під час розробки використано метод трансформації захисних елементів одягу. Визначено перелік та наявність матеріалів національних виробників, які відповідають вимогам щодо захисних властивостей і рівня надійності до розробленого захисного одягу.

За результатами робіт опубліковано: 1 статтю; 2 тези доповідей на конференціях, розділи у **2** кол. монографіях. Залучено до роботи 2 студенти і 1 аспірантку.

Тема 5. Підвищення рівня ефективності управління охороною праці методами бенчмаркінгу. Термін виконання – 2017-2019. Протокол № 3 від 16.11.2017.

ОПИС ЗАВЕРШЕНОЇ РОЗРОБКИ
(ініціативна)

Підвищення рівня ефективності управління охороною праці методами бенчмаркінгу.

Повышение уровня эффективности управления охраной методами бенчмаркинга.

Improvement of the level of management of labor protection by methods of benchmarking.

1. **Номер державної реєстрації** 0117U007246.
2. **Науковий керівник** – д.т.н., проф. Левченко О.Г., Левченко О.Г., Levchenko Oleg.
3. **Суть розробки, основні результати.**

(Укр.) Розроблено послідовну модель стану охорони праці, яка відрізняється від існуючих застосуванням методів бенчмаркінгу, що дало можливість доповнення та удосконалення системи управління охороною праці, розширення її функціональних можливостей.

Розроблено модель рейтингового оцінювання рівня стану охорони праці на виробництві при використанні правил ранжування, що дає можливість стимулювати керівництво до проведення корегуючих заходів, провести аналіз подальших дій з охорони праці.

Установлено, що показники виробничого травматизму, небезпечності виробничого обладнання, умов праці, небезпечності технологічних процесів, забезпечення засобами індивідуального захисту є найсуттєвішими. На основі статистичної інформації цих показників методами Борда і Копленда упорядковано 44 машинобудівні підприємства України, що дало змогу визначити їх рейтинг і безпосередньо впровадити методологію бенчмаркінгу.

Зіставлено результати методів головних компонент, *ABC*-аналізу, ранжування виробництв, що дало можливість розробити заходи зі зниження рівня виробничого травматизму та запобігти впровадженню неефективних заходів.

Удосконалено метод цілочисельної покрокової оптимізації на основі методу динамічного програмування з урахуванням обмежень і дискретності вихідної інформації. Цільова функція скерована на мінімізацію показників виробничого травматизму, небезпечності виробничого обладнання та ризику виробничого травматизму. Математично

доведено, що впровадження методології бенчмаркінгу на ПАТ «Роменський завод «Тракторозапчастина» зменшить показник виробничого травматизму на 9,8 %, а високий ступінь ризику виробничого травматизму ($4 \cdot 10^{-5}$) знизиться до середнього ($1{,}2 \cdot 10^{-6}$).

(Рос.) Разработана последовательная модель состояния охраны труда, которая отличается от существующих применением методов бенчмаркинга, что дало возможность дополнения и совершенствования системы управления охраной труда, расширения ее функциональных возможностей.

Разработана модель рейтинговой оценки уровня состояния охраны труда на производстве при использовании правил ранжирования, что дает возможность стимулировать руководство к проведению корректирующих мероприятий, провести анализ дальнейших действий по охране труда.

Установлено, что показатели производственного травматизма, опасности производственного оборудования, условий труда, опасности технологических процессов, обеспечение средствами индивидуальной защиты является существенными. На основе статистической информации этих показателей методами Борда и Копленда сортируются 44 машиностроительные предприятия Украины, что позволило определить их рейтинг и непосредственно внедрить методологию бенчмаркинга.

Сопоставлены результаты методов главных компонент, АВС-анализа, ранжирования производств, что позволило разработать меры по снижению уровня производственного травматизма и предотвратить внедрению неэффективных мероприятий.

Усовершенствован метод целочисленной пошаговой оптимизации на основе метода динамического программирования с учетом ограничений и дискретности исходной информации. Целевая функция направлена на минимизацию показателей производственного травматизма, опасности производственного оборудования и риска производственного травматизма. Математически доказано, что внедрение методологии бенчмаркинга на ОАО «Роменский завод« Тракторозапчасть »уменьшит показатель производственного травматизма на 9,8%, а высокая степень риска производственного травматизма ($4 \cdot 10^{-5}$) снизится до среднего ($1{,}2 \cdot 10^{-6}$).

(Eng.) It has been determined that the indices of occupational injuries, the danger of production equipment, working conditions, the danger of technological processes, and the provision of personal protective equipment are the most significant. Based on the statistical information of these indicators by Borda and Copland methods, 44 machine-engineering enterprises of Ukraine were ordered, which made it possible to determine their rating and directly implement the methodology of benchmarking.

Taking into the results of the methods of the main components, the ABC-analysis and rankings of machine-engineering industries, a list of occupational safety measures has been set up to reduce occupational injuries in the field of machine-engineering, for which funding needs to be made to achieve the goal.

The analysis of the safety of the labor process of machine - engineering production by the criterion of labor losses has been analyzed, which made it possible to analyze the total losses associated with the production activity of the production personnel and the loss from disability. It has been mathematically proved that the lower the physiological reliability of a person, the probability of error-free actions and the characteristics of the reliability of technology, the greater the risk of emergencies and the assumption of defects, that is, higher production losses.

The method of integer step-by-step optimization has been improved and adapted, which gives the opportunity to choose the optimal set of annual implementation of occupational safety measures, taking into account the provided economic resources. Target function is aimed at minimizing the rates of occupational injuries and hazardous production equipment.

It was determined that the implementation of the benchmarking methodology at "Romenskyi zavod "Traktorozapchastyna" will reduce the rate of occupational injuries by 9.8%.

4. Наявність охоронних документів на об’єкти права інтелектуальної власності.

Свідоцтва про реєстрацію авторського права:

1. О. С. Ільчук, "Бенчмаркінг охорони праці в галузі машинобудування", *№ 73525*, 21.08.2017.
2. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Методика бенчмаркінгу охорони праці", *№ 78323*, 13.04.2018.

5. Порівняння зі світовими аналогами.

У нашій країні нещасні випадки на виробництві займають значне місце серед причин смерті населення. Відсутність в Україні загальноприйнятих рекомендацій з оцінки ефективності інвестицій призводить до недостатнього фінансування програм та заходів з охорони праці. У західних країнах застосовуються такі підходи до управління охороною праці: ISRS, який базується на концепції Loss Control Management; OHSAS – система управління безпекою і гігієною праці (OHSAS 18002:2000); управління ризиком на підприємстві; інтеграція системи управління охороною праці з управлінням якістю (ISO 9001:2000), охороною навколишнього середовища (ISO 14001:1996) і безпекою (OHSAS 18001:1999).

Досвід провідних промислових країн Західної Європи і США вказує на доцільність використання бенчмаркінгу для виявлення "кращих" за певними критеріями виробництв і структурних підрозділів у різних напрямках їх діяльності.

6. Економічна привабливість для просування на ринок.

Математично доведено, що впровадження методології бенчмаркінгу зменшує збитки підприємства від виробничого травматизму в середньому на 10%.

7. Потенційні користувачі.

Дія методики бенчмаркінгу охорони праці поширюється на машинобудівні виробництва України. Даний метод оптимізації може використовуватися і бути адаптований на всіх підприємствах України.

8. Стан готовності розробки.

Розроблені заходи та практичні рекомендації з охорони праці впроваджено на ПрАТ «АвтоКрАЗ», що підтверджено відповідним актом.

9. Існуючі результати впровадження.

Удосконалено програмний алгоритм моделі вибору заходів з охорони праці, що дає можливість оперативного вибору оптимальної їх сукупності за результатами використання наданих економічних ресурсів.

Розроблено алгоритм прийняття управлінських рішень на основі створеної методики бенчмаркінгу, що дало змогу обґрунтувати вибір сукупності необхідних заходів з охорони праці.

Методику бенчмаркінгу та сформульовані практичні рекомендації з охорони праці було впроваджено на ПрАТ «АвтоКрАЗ», що дало можливість підвищити ефективність організаційних і управлінських рішень завдяки їх цільовій орієнтації.

Результати наукових досліджень використано в навчальному процесі кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки КПІ ім. Ігоря Сікорського.

10. Назва підрозділу, телефон, e-mail.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інститут енергозбереження та енергоменеджменту, кафедра кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки, 204-82-30, Oksana_i@i.ua.

12. Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання

Кандидатська дисертація

О. С. Ільчук, «Підвищення рівня ефективності управління охороною праці на машинобудівному виробництві методами бенчмаркінгу», 2019 р.

Статті у виданнях України, які включено до міжнародних науковометричних баз та входять до Переліку наукових фахових видань

1. О. С. Ільчук, "Бенчмаркінг охорони праці для машинобудівних виробництв України", *Вісник Національного технічного університету України" Київський політехнічний інститут". Серія" Гірництво": збірник наукових праць*, № 34, с. 60-65, 2017.
2. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Математичне моделювання процесу оцінювання рівня ефективності управління охороною праці в галузі машинобудування", *Науковий журнал "Енергетика: економіка, технології, екологія"*, № 4, с. 170-175, 2017.
3. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Оптимальне управління розподілом та перерозподілом економічних ресурсів при виборі проектів з охорони праці для машинобудівних виробництв", *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія "Механіко-технологічні системи та комплекси": збірник наукових праць*, № 44(1266), с. 151-157, 2017.
4. Ільчук О. С. "Застосування методу цілочисельної покрокової оптимізації для зниження виробничого травматизму", *Наукові доповіді НУБіП України. Серія "Техніка та енергетика АПК": збірник наукових праць*, № 3 (73), 2018.

У інших науково-технічних виданнях:

5. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Застосування методу АВС-аналізу та закону Парето до аналізування виробничого травматизму в галузі машинобудування", *Проблеми охорони праці в Україні*, №33, с.74-79, 2017.

Тези доповідей на науково-практичних конференціях:

6. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Поняття рейтингової оцінки та ранжування ефективності управління охороною праці на виробництві в галузі машинобудування", *Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Зб. мат. Шістнадцятої Всеукраїнської наук.-метод. конф.*, Київ, 2017, с. 170-173.
7. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Оцінювання ефективності управління охороною праці з використанням правил ранжування за показниками впливу на рівень їх виробничого травматизму", *Актуальні питання сучасної науки (Частина ІІ): Мат. ІІІ Міжнар. наук.-практ. конф.*, Київ, 2017, с. 41-43.
8. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Аналіз задач ефективності управління охороною праці на виробництві", *Енергетика. Екологія. Людина: Зб. наук. праць ІХ міжнар. наук.-техн. конф. Інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського*, Київ, 2017, с. 268-273.
9. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Формування принципів побудови рейтингу рівня виробничого травматизму в галузі машинобудування", *Інноваційний розвиток гірничодобувної галузі: Зб. мат. ІІ міжнар. наук.-техн. інтернет-конференції*, Київ, 2017, с. 194.
10. О. Г. Левченко, О. С. Ільчук, "Оцінка економічних результатів впровадження заходів з охорони праці по запобіганню аварій на машинобудівних підприємствах", *Потенціал сучасної науки (Частина І): Мат. ІІ Міжнар. наук.-практ. конф.*, Київ, 2017, с. 34.

13. Ключові слова. Охорона праці, бенчмаркінг, виробничий травматизм, метод головних компонент, *АВС*-аналіз, ранжування, ефективність управління.

Тема 6. Д/р 0114U000903. Співпраця в проведенні науково-дослідної та видавничої діяльності. (*Керівник – проф. Третякова Л.Д.)* Термін виконання 2013-2022. Протокол № 5 від 25.12.2013, Робота виконується спільно з ТОВ «Основа» на безоплатній основі.

2019 року спільно підготовлено: 2 підручники «Охорона праці та цивільний захист», 3 збірники матеріалів конференцій: XIX і XX Всеукраїнських

конференцій «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки», II Міжнародної конференції «Енергозбереження та промислова безпека: виклики та перспективи» Залучено до роботи 15 студентів.