

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Носаля Дмитра Олександровича «Обґрунтування параметрів та вдосконалення системи управління охороною праці на вугільних шахтах з урахуванням її нелінійного характеру (на прикладі підприємств бізнес-блоку Вугілля ТОВ «ДТЕК ЕНЕРГО», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 263 «Цивільна безпека»

Рецензенти: доктор технічних наук, доцент Стасевич Рішард Казимирович, старший науковий співробітник Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України; доктор технічних наук, старший науковий співробітник Слащов Ігор Миколайович, старший науковий співробітник Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, розглянувши дисертаційну роботу Носаля Д.О., а також за результатами фахового семінару, вважають, що:

1. Представлена дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, у якій отримано нове рішення актуального наукового завдання вдосконалення методів, встановлення закономірностей та обґрунтування параметрів, розробки та впровадження нових процедур та методик системи управління охороною праці (СУОП), що має суттєве значення для зниження аварійності, травматизму та підвищення рівня безпеки праці у вуглевидобувній галузі.

2. Найсуттєвіші наукові результати, які одержав здобувач:

- рівень ризику травмування гірників знаходиться в нелінійній залежності від потенційної ймовірності і потенційних наслідків, яка описується нечіткими множинами, при цьому ризик ніколи не досягає крайніх значень та нерівномірно розподілений в діапазонах своєї зміни, а сама величина рівня ризику в середньому тяжіє до середніх значень із заданих діапазонів зміни, так при збільшенні потенційної ймовірності від 1 до 5, а потенційних наслідків від 1 до 3, тобто від низьких до високих рівнів, ризик зростає з 0,1 до 0,82;

- ефективність СУОП описується катастрофою типу «збірка», в якості координати катастрофи виступає ймовірність виникнення аварії (отримання травми), в якості зовнішнього параметра виступає рівень розвитку технології вуглевидобутку, а внутрішнім параметром є рівень готовності гірників до виконання процесів і операцій; зі збільшенням рівня готовності гірників до виконання процесів і операцій ймовірність аварії і травми в цілому знижується, однак дана крива носить біфуркаційний характер, а при збільшенні рівня розвитку технології крива звужується, ширина смуги катастрофи зменшується і при досить високому рівні розвитку технології система знаходиться тільки в одному стані рівноваги, при переході деякого критичного значення з'являється розщеплення і два альтернативних стійких стану; так, при значенні рівня готовності гірників 30% ймовірність аварії може перебувати як на рівні 30% так і на рівні 90%, що пояснює випадки аварійності і травматизму при плавній зміні (підвищенні) рівня готовності гірників, вдосконаленні СУОП;

- ризик отримання травми працівника в залежності від результатів психофізіологічної експертизи (ПФЕ) визначається відношенням % травмованих до % тих, хто пройшов ПФЕ, при цьому % тих, хто пройшов ПФЕ зростає в лінійній залежності зі збільшенням % травмованих по кожній з груп, при цьому групи 1, 2, 3 + припускають допуск до робіт підвищеної небезпеки / прийом на роботу на підприємства; групи 3, 4 – виконання дій згідно розробленого алгоритму або відмову в прийомі на роботу підприємства, а ризик отримання травми знижується з 0,79 до 0,5 від першої до третьої групи, для четвертої групи досягаючи значення 0,85.

3. Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

- вперше запропонована оцінка ризику в галузі охорони праці на шахтах за допомогою методів нечіткої логіки, що дозволяє кількісно оцінити рівень ризику в усьому діапазоні зміни, а також враховує нелінійний характер залежностей рівня ризику від потенційної ймовірності і потенційних наслідків. Виходячи з такої оцінки, можна більш обґрунтовано підходити до заходів по зниженню ризиків і формуванню реєстру ризиків неприйнятної рівня;

- вперше ефективність СУОП запропоновано описувати катастрофою типу «збірка». Потенційною функцією описується ефективність функціонування СУОП на шахті. Як координата катастрофи виступає ймовірність виникнення аварії (отримання травми), в якості зовнішнього параметра виступає рівень розвитку технології вуглевидобутку, а внутрішнім параметром є рівень готовності гірників до виконання процесів і операцій. Площа кривої, обмеженої критичними значеннями рівня готовності гірників до виконання технологічних процесів і операцій, визначає небажаний ефект, або величину зворотну ефективності системи управління охороною праці на шахті;

- вперше встановлено залежності ризику отримання травми працівника від результатів ПФЕ, що визначається відношенням % травмованих до % тих, хто пройшов ПФЕ, та встановлено залежність між % тих, хто пройшов ПФЕ і % травмованих по кожній з груп ПФЕ.

4. Наукове значення полягає в розробці методу оцінки ризику в галузі охорони праці на шахтах за допомогою нечіткої логіки, що дозволяє кількісно оцінити рівень ризику в усьому діапазоні зміни, а також враховує нелінійний характер залежностей рівня ризику від потенційної ймовірності і потенційних наслідків; методу оцінки ефективності СУОП на шахті потенційною функцією катастрофи типу «збірка», встановленні залежностей ризику отримання травми працівника від результатів ПФЕ, що визначається відношенням % травмованих до % тих, хто пройшов ПФЕ, та встановленням залежності між % тих, хто пройшов ПФЕ і % травмованих по кожній з груп ПФЕ.

5. Практичне значення роботи полягає в:

- розробці стандарту підприємства «Методи відбору співробітників за рівнями управління», основною процедурою якого є ПФЕ;

- розробці процедури ідентифікації небезпек та оцінки ризиків в галузі охорони праці. Процес управління ризиками складається з наступних процедур:

ідентифікація небезпек і ризиків; оцінка ризику і визначення рівня управління ризиком; розробка заходів контролю та мінімізації; реалізація заходів; моніторинг і перегляд;

- розробці процедури класифікації, аналізу і реагування на надзвичайні дії (НД), яка визначає єдиний порядок реєстрації та обліку НД для подальшого аналізу, виділення пріоритетних напрямків і розробки коригувальних заходів для їх попередження;

- розробці методики оцінки керівників вугільної шахти в області охорони праці. На першому етапі проводиться розрахунок кількісного показника «Виробничий травматизм», що враховує коефіцієнт частоти травматизму. Оцінка якісного показника «Виконання інтегрального показника СУОП» визначається на підставі проведення оперативних, цільових, позапланових перевірок підприємств. Виходячи з оцінки елемента СУОП, визначається коефіцієнт ефективності функціонування елемента. Показник ефективності роботи керівника розраховується як сума показників по кожному оцінюваному елементу;

- розробці «Методичних рекомендацій з вдосконалення системи управління охороною праці на шахтах ПрАТ «ДТЕК «ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ», які включають оцінку ризиків в галузі охорони праці на шахтах за допомогою нечіткої логіки, вдосконалення процедури ідентифікації небезпек і оцінки ризиків на вугільних шахтах, оцінку ефективності системи управління охороною праці на шахтах, визначення ймовірності травматизму працівників вугільних шахт, оцінку ризику травматизму за результатами психофізіологічного тестування працівників шахт.

6. Реалізація результатів досліджень:

На шахтах ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» розроблений і впроваджений стандарт «Методи відбору співробітників за рівнями управління». На підприємствах ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» впроваджено «Процедуру ідентифікації небезпек та оцінки ризиків в галузі охорони праці» (введена в дію розпорядженням директора з видобутку вугілля від 15.05.2013 р. № 68-Р), «Процедуру класифікації, аналізу і реагування на НД» (затверджено в.о. директора з видобутку вугілля 20.05.2016 р., запроваджена з 01.06.2016 р. рішенням Комітету з безпеки праці дирекції з видобутку вугілля ТОВ «ДТЕК ЕНЕРГО», «Методику оцінки керівників вугільної шахти в області охорони праці» (запроваджена рішенням Комітету з безпеки праці дирекції з видобутку вугілля ТОВ «ДТЕК ЕНЕРГО» від 20.02.2020 р.) та «Методичні рекомендації з вдосконалення системи управління охороною праці на шахтах ПрАТ «ДТЕК «ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» (акт від 15.06.2021 р.).

Загальний економічний ефект від впровадження розроблених процедур та методик за рахунок зниження втрат видобутку, скорочення виплат постраждалим за листками непрацездатності та зниження витрат на оплату робочого часу співробітників, не пов'язаного з виконанням основних обов'язків склав 12 264 тис. грн./рік. При скороченні кількості нещасних випадків, крім витрат безпосередньо підприємства на якому цей випадок стався, знижуються витрати на виплати компенсацій за лікування потерпілих та регресні виплати при встановленні

стійкої втрати працездатності потерпілих з боку Фонду соціального страхування від нещасних випадків і профзахворювань на виробництві (розрахунок економічної ефективності від 15.06.2021 р.).

7. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджується коректністю постановки і вирішення завдань, коректним застосуванням методів нечіткої логіки, теорії катастроф, теорії управління, системного та математичного аналізу, теорії ймовірності та математичної статистики, методів інженерної психології з використанням статистичних даних про травматизм і аварії з використанням сучасних інформаційних систем і обчислювальних комплексів, статистичною оцінкою достовірності результатів, позитивними результатами впровадження розроблених процедур та методик на підприємствах бізнес-блоку Вугілля ТОВ «ДТЕК ЕНЕРГО».

8. За своєю науковою спрямованістю дисертаційна робота відповідає спеціальності 263 «Цивільна безпека».

9. Основний зміст роботи опублікований в 14 наукових працях, з яких: 2 статті у закордонних періодичних виданнях та у виданнях, що входять у міжнародні наукометричні бази, 8 статей у вітчизняних наукових фахових виданнях, 2 – в матеріалах наукових конференцій, 2 – в інших виданнях, 3 роботи опубліковано без співавторів.

Статті в закордонних періодичних виданнях та виданнях, які включено до міжнародних наукометричних баз

1. Dmytro Nosal, Yuri Trubnikov, Volodymyr Shevchenko. Improvement processes of selection, training and development the personnel on coal mines. Annals of The University of Petrosani. Mining Engineering. 2020. Vol. 22. - Pp. 25-38.

2. Dmytro Nosal, Serhii Konovalov, Volodymyr Shevchenko. Determination the injuries probability of coal mines workers. Mining of mineral deposits. 2021. Vol. 15(2). Pp. 47-53. <https://doi.org/10.33271/mining15.02.053>.

Статті у вітчизняних фахових виданнях

3. Шевченко В.Г., Носаль Д.А. Процедура идентификации опасностей и оценки рисков в области охраны труда. Геотехнічна механіка. Дніпро. 2018. Вип. 141. С. 190-203. <https://doi.org/10.15407/geotm2018.141.190>.

4. Носаль Д.А., Шевченко В.Г. Процедура классификации, анализа и реагирования на опасные действия. Геотехнічна механіка. Дніпро. 2018. Вип. 143. С. 143-152. <https://doi.org/10.15407/geotm2018.143.143>.

5. Носаль Д.А., Шевченко В.Г. Методика оценки руководителей угольной шахты в области охраны труда. Геотехнічна механіка. Дніпро. 2019. Вип. 149. С. 77-88. <https://doi.org/10.15407/geotm2019.149.077>.

6. Шевченко В.Г., Носаль Д.А. Оценка рисков в области охраны труда на шахтах с помощью нечеткой логики. Геотехнічна механіка. Дніпро. 2020. Вип. 150. С. 35-45. <https://doi.org/10.15407/geotm2020.150.035>.

7. Шевченко В.Г., Носаль Д.А. Совершенствование процедуры идентификации опасностей и оценки рисков на угольной шахте. Геотехнічна механіка. Дніпро. 2020. Вип. 151. С. 63-76. <https://doi.org/10.15407/geotm2020.151.063>.

8. Шевченко В.Г., Носаль Д.А. К оценке эффективности системы управления охраной труда на шахтах. Геотехнічна механіка. Дніпро. 2020. Вип. 152. С. 65-73. <https://doi.org/10.15407/geotm2020.152.065>.

9. Носаль Д.А., Трубников Ю.Н., Шевченко В.Г. Определение частоты нарушений по основным травмирующим факторам на угольных шахтах. Вісник Криворізького національного університету. 2020. № 1 (51). С. 16-24. <https://doi.org/10.31721/2306-5451-2020-1-51-16-24>.

10. Носаль Д.О. Оцінка ризику травматизму за результатами психофізіологічного тестування працівників шахт. Геотехнічна механіка. Дніпро. 2021. Вип. 157. С. 91-101. DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2020.157.091>.

Матеріали конференцій

11. Носаль Д., Коновалов С., Шевченко В. Розробка методики визначення ймовірності травматизму працівників вугільних шахт. Українська школа гірничої інженерії: тези доповідей XIV Міжнародної науково-практичної конференції / Д.: ЛізуновПрес, 2020. С. 35-36. <https://doi.org/10.33271/usme14.035>.

12. Носаль Д.А., Трубников Ю.Н., Шевченко В.Г. Методы отбора сотрудников угольных предприятий по уровням управления. Матеріали XVIII конференції молодих учених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». Дніпро. 2020. С. 96-100.

Публікації в інших виданнях

13. Носаль Д.О. Залізна мотивація. Методика оцінювання керівників. Охорона праці. 2019. № 11. С. 27-29.

14. Носаль Д.О. Від упровадження OHSAS 18001 до цифрової шахти. Охорона праці. 2020. № 2. С. 26-30.

10. Внесок здобувача в роботи, опубліковані в співавторстві.

У роботі [1] – вдосконалено та впроваджено процедуру відбору, навчання та розвитку персоналу на вугільних шахтах; в [2] – визначено ймовірність травмування працівників шахт; в [3] – розроблено та впроваджено процедуру ідентифікації небезпек та оцінки ризиків; в [4] – розроблено та впроваджено процедуру класифікації, аналізу та реагування на небезпечні дії; в [5] – розроблено методику оцінки керівників вугільної шахти у галузі охорони праці; в [6] – розроблено метод оцінки ризиків у галузі охорони праці на шахтах за допомогою нечіткої логіки; в [7] – вдосконалено процедуру ідентифікації небезпек та оцінки ризиків на вугільній шахті; в [8] – розроблено метод оцінки ефективності системи управління охороною праці на шахтах; в [9] – визначено частоту порушень за основними травмуючими факторами на вугільних шахтах; в [11] – розроблено методику визначення ймовірності травматизму працівників вугільних шахт; в [12] – вдосконалено методи відбору співробітників вугільних підприємств за рівнем управління.

11. Особистий внесок здобувача.

Мета і завдання досліджень, ідея роботи, основні наукові положення, висновки і рекомендації сформульовані автором самостійно. Авторіві належить: розробка методів оцінки ризиків в галузі охорони праці на шахтах за допомогою нечіткої логіки та оцінки ефективності системи управління охороною праці на шахтах з урахуванням її нелінійного характеру; встановлення закономірності функціонування системи управління охороною праці на шахтах; удосконалення процесів відбору, навчання і розвитку персоналу на вугільних шахтах та оцінки ризику травматизму за результатами психофізіологічного тестування працівників шахт; автор брав безпосередню участь в розробці та впровадженні стандартів, процедур та методики в галузі охорони праці на підприємствах бізнес-блоку Вугілля ТОВ «ДТЕК ЕНЕРГО». Текст дисертації автором викладений особисто.

12. За обсягом, характером і результатами виконаних досліджень дисертаційна робота відповідає діючим «Вимогам до оформлення дисертації» МОН України та вимогам «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії».

За вирішення актуального наукового завдання, яке полягає у вдосконаленні методу оцінки ризику в галузі охорони праці на шахтах за допомогою нечіткої логіки та методу оцінки ефективності СУОП на шахті потенційною функцією катастрофи типу «збірка», встановленні залежностей ризику отримання травми працівника від результатів психофізіологічної експертизи, розробці на цій базі та впровадженні стандарту підприємства «Методи відбору співробітників за рівнями управління», процедури ідентифікації небезпек та оцінки ризиків в галузі охорони праці, процедури класифікації, аналізу і реагування на надзвичайні дії, методики оцінки керівників вугільної шахти в області охорони праці, методичних рекомендацій з вдосконалення системи управління охороною праці на шахтах, впровадження яких на підприємствах ББВ ТОВ «ДТЕК ЕНЕРГО» дозволило отримати економічний ефект в сумі 12 264 тис. грн./рік, що має суттєве значення для зниження аварійності, травматизму та підвищення рівня безпеки праці у вуглевидобувній галузі, Носаль Дмитро Олександрович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 263 «Цивільна безпека».

Рецензенти:

докт. техн. наук, доц.

Р.К. Стасевич

докт. техн. наук, ст. наук. співроб.

І.М. Слащов

« 06 » жовтня 2021р.

