

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна
доктору технічних наук, професору,
Заступнику директора Навчально-наукового
інституту «Українська інженерно-педагогічна
академія» Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
Купріянову Олександр Володимировичу

РЕЦЕНЗІЯ

доктора технічних наук, професора, професор кафедри харчових технологій, легкої промисловості і дизайну Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Цихановської Ірини Василівни на дисертаційну роботу Фатєєвої Ліни Юріївни на тему «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик», подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

На підставі вивчення матеріалів дисертації та опублікованих за дослідженою темою наукових праць здобувача, а також матеріалів щодо апробації та практичного впровадження результатів виконаного Фатєєвою Ліною Юріївною наукового дослідження, можна констатувати наступне щодо актуальності, ступеня обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, достовірності та наукової новизни одержаних результатів, повноти їх викладу в опублікованих працях та визначити загальну оцінку проведеного дисертаційного дослідження.

Актуальність теми дисертації та її зв'язок з науковою тематикою

Забезпечення безпеки праці на виробництві є одним із ключових завдань сучасної техногенної безпеки та охорони праці. В умовах постійного ускладнення виробничих процесів, автоматизації, цифровізації та інтеграції нових технологій, значно зростає потреба в удосконаленні підходів до виявлення, аналізу та оцінювання ризиків, які можуть призводити до виробничих травм або нещасних випадків. Традиційні методи ризик-менеджменту, хоча й ефективні в багатьох сферах, часто не враховують складних статистичних залежностей між чинниками ризику, що виникають у

реальних виробничих умовах.

Застосування функціонально-залежних статистик відкриває нові можливості для побудови більш точних, адаптивних та чутливих до контексту моделей оцінювання ризиків. Такі підходи дозволяють враховувати не лише ізольовані показники, а й їх взаємозв'язки, що формуються внаслідок дії технологічних, організаційних та людських чинників. Це особливо важливо для систем прогнозування, моніторингу та превентивного реагування в галузі охорони праці.

Актуальність дослідження також зумовлена потребами підприємств у впровадженні сучасних інструментів управління безпекою праці відповідно до міжнародних стандартів, таких як ISO 45001, а також у підвищенні економічної ефективності завдяки зменшенню витрат, пов'язаних із травматизмом та простоем виробництва. Удосконалення методів оцінювання ризиків із залученням функціонально-залежних статистик сприятиме підвищенню надійності діагностики небезпечних умов, що в довгостроковій перспективі підвищить рівень безпеки праці та збереже життя і здоров'я працівників.

Таким чином, тема дисертаційного дослідження є своєчасною, науково обґрунтованою та практично значущою, оскільки спрямована на вирішення одного з найбільш актуальних завдань сучасної виробничої сфери - підвищення ефективності управління професійними ризиками за рахунок розвитку інструментарію їх оцінювання.

У дослідженні сформовано теоретичний базис для ефективного вирішення питань забезпечення безпеки праці на підприємстві на основі науково-обґрунтованих методик та процедур оцінювання безпеки праці, що мають уніфікований підхід. Розроблено кількісно-вербальну матрицю, яка дозволяє перевести різні варіанти вербальних оцінок у кодовану чисельну шкалу. Матриця передбачає застосування вербальних шкал із кількістю варіантів оцінок (від 2 до 7), що робить її універсальною. Отримано чисельні значення узагальнених багатокритеріальних оцінок тестів працівників машинобудівного підприємства та системи забезпечення безпечних умов праці на підприємстві в межах репрезентативної вибірки (83 особи) та розроблено методику отримання чисельних значень вербальних оцінок результатів тестування працівників машинобудівного підприємства, яка дає можливість отримувати чисельні значення вербальних оцінок, що дозволяє застосовувати методи математичної статистики для вирішення практичних завдань з управління в системах управління гігієною та безпекою праці на виробництві. Розроблена методика апробована на машинобудівному підприємстві. Внаслідок

застосування методики отримано комплексну оцінку системи управління безпекою праці. Проведений вимірювальний експеримент підтвердив, що числові значення будь яких небезпечних чинників, що впливають на здоров'я людей мають статистичні характеристики, такі як середнє арифметичне значення та розмах. Запропоновано методику визначення комплексного показника безпеки праці, застосовуючи чисельне інтегрування методом середніх прямокутників, яку можна вважати універсальною, оскільки її можна застосовувати для будь яких приміщень та підприємств. Запропоновано застосувати кваліметричний підхід до оцінювання величини ризику впливу негативних факторів виробництва на людину. У якості математичного апарату застосовувалась теорія математичної статистики, що потребувало знання закону розподілу випадкових значень вимірних чинників, що впливають на здоров'я людини. В роботі визначено функцію щільності на безрозмірній шкалі, яка являється імовірностями ризиків попадання виміряного значення чинника у бідь який інтервал від 0 до 1 за умови, що закон розподілу випадкових небезпечних показників являється нормальним, та функцію щільності функціонально залежних випадкових величин оцінок показників якості за умови, що небезпечні показники підпорядковуються рівномірному закону розподілу. Висновки дослідження мають важливе значення для підвищення якості кваліметричної оцінки безпеки праці на підприємствах та можуть бути використані для розробки нормативних вимог та рекомендацій.

Оцінка обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій

Дисертаційне дослідження Фатєєвої Л.Ю. є завершеною науковою працею, в якій обґрунтованість, достовірність і новизна результатів забезпечені системним підходом до вирішення проблем оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві. Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертаційному дослідженні, забезпечується комплексним застосуванням сучасних методів аналізу ризиків, математичного моделювання, статистичної обробки даних та апробації запропонованих підходів на реальних виробничих даних. У роботі використано функціонально-залежні статистики, що дозволяє врахувати взаємозв'язки між факторами ризику, які традиційні методи не враховують повною мірою.

Також, обґрунтованість наукових положень, сформульованих у дисертаційному дослідженні, забезпечується логічною послідовністю етапів наукового пошуку, використанням сучасного математичного інструментарію,

статистичних методів та апробацією розроблених підходів на репрезентативній вибірці працівників машинобудівного підприємства.

Зокрема, запропонована кількісно-вербальна матриця дозволяє перевести суб'єктивні вербальні оцінки у числову форму для подальшого використання в кількісному аналізі. Її універсальність (підтримка від 2 до 7 варіантів шкал) робить її придатною для широкого спектра виробничих задач.

Результати отримані в дослідженні обґрунтовані авторкою дисертаційної роботи експериментально, а саме отримано числові значення багатокритеріальних оцінок як працівників, так і системи управління безпекою праці на основі тестування 83 осіб - що забезпечує достовірність результатів з огляду на статистичну репрезентативність вибірки. В роботі розроблено та представлено методику отримання числових значень вербальних оцінок, яка була апробована у виробничих умовах, що свідчить про її прикладну цінність і життєздатність. Практична реалізація методики дозволила здійснити комплексну оцінку ефективності системи управління охороною праці. Проведений авторкою експеримент підтвердив наявність статистичних характеристик (середнього значення, розмаху) у небезпечних чинників, що впливають на здоров'я, що є необхідною умовою для подальшого статистичного аналізу.

Запропоновані у дисертаційному дослідженні методики визначення комплексного показника безпеки праці, зокрема метод середніх прямокутників для чисельного інтегрування, а також кваліметричний підхід до оцінювання ризиків, підтверджують наукову новизну і практичну доцільність результатів. Їх універсальність дозволяє застосування на різних підприємствах незалежно від профілю.

Крім того, визначення функцій щільності розподілу ризиків на основі нормального та рівномірного закону для випадкових величин небезпечних показників та функціонально-залежних статистик, додатково засвідчує наукову обґрунтованість застосованого математичного апарату.

Наукова новизна дослідження підтверджується використанням сучасних статистичних інструментів для оцінки ризиків кваліметричними методами. Наукова цінність запропонованої в дисертаційному дослідженні методики полягає в її універсальності, про що свідчать отримані результати. Представлені Фатєєвою Л.Ю. методику можна застосовувати для оцінювання умов праці на виробництвах різних галузей з різною кількістю шкідливих чинників, різними діапазоном їх вимірювання та різнорідними шкалами вимірювань, які можуть бути визначені законодавчими або корпоративними вимогами підприємства, що

дає змогу ефективно управляти системою безпеки праці. За допомогою запропонованої методики можна приймати управлінські рішення, які призводять до мінімізації ризиків і нещасних випадків.

Таким чином, наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертації, є достовірними, підтвердженими теоретично і експериментально, мають практичну значущість та можуть бути ефективно використані у системах управління охороною праці на виробництві.

Новизна наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

У дисертаційній роботі отримано нові науково обґрунтовані результати, які в сукупності розв'язують важливу науково-прикладну задачу – удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці з урахуванням функціонально-залежних статистик. Основні елементи наукової новизни полягають у наступному:

- Вперше розроблено кількісно-вербальну матрицю з використанням функціональної залежності - функції помилок, яка дозволяє перевести різні варіанти вербальних оцінок у кодовану чисельну безрозмірну шкалу. Це дозволить отримувати числові оцінки функціонування системи безпеки праці на виробництві у кількісному вираженні та отримувати інформацію що до управління.
- Вперше отримано функцію щільності оцінок одиничних показників безпеки праці на безрозмірній шкалі, застосовуючи функціональну залежність, яка дозволила знайти імовірності ризиків попадання виміряного значення у будь який інтервал оцінювання за умови, що закон розподілу числових значень одиничних показників безпеки праці відповідає нормальному закону. Це дозволило розробити методику оцінювання ризиків та застосовувати для будь яких тип виробництв та підприємств.
- Вперше отримано функцію щільності оцінок одиничних показників безпеки праці на безрозмірній шкалі, застосовуючи функціональну залежність, яка дозволила знайти імовірності ризиків попадання виміряного значення у будь який інтервал оцінювання за умови, що закон розподілу числових значень одиничних показників безпеки праці відповідає рівномірному закону розподілу

Таким чином, результати дослідження суттєво розширюють науково-методичну базу оцінювання ризиків у сфері охорони праці, забезпечуючи нові

інструменти для підвищення надійності управлінських рішень у виробничих умовах.

Практичне значення результатів дисертаційного дослідження

Результати дисертаційного дослідження мають вагомe практичне значення для підвищення ефективності управління ризиками безпеки праці на виробництві, зокрема в умовах сучасних машинобудівних підприємств.

Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що запропоновано методикау оцінювання ризиків впливу небезпечних чинників на здоров'я працівників. Методика є універсальною і може бути застосована на будь яких підприємствах з метою розробки ефективних, адаптивних та науково обґрунтованих інструментів для оцінювання та управління професійними ризиками. Методика передбачає вимірювання шкідливих і небезпечних чинників, опрацювання результатів вимірювання, визначення законів розподілу показників, як випадкових величин, та отримання функції щільності їх оцінок на безрозмірній шкалі. Тобто є можливість отримувати функційно-залежні статистики, які в свою чергу дозволяють, визначити імовірності виникнення небезпеки впливу на здоров'я.

Результати теоретичних та експериментальних досліджень впроваджені в ТОВ ООВ «ПРОМСТАНДАРТ» у вигляді методики оцінювання процесів системи управління якістю (СУЯ) відповідно до вимог міжнародних стандартів ДСТУ ISO 9001:2015.

Теоретичні положення, що розглядаються в дисертаційній роботі, використовуються в навчальному процесі Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» при вивченні навчальних дисциплін: «Інформаційні системи оцінювання якості»; «Кваліметрічні методи оцінювання інформаційно-вимірювальних систем»; «Управління якістю технологічних процесів»; «Управління якістю в системі технічного регулювання»; при виконанні курсових та дипломних проектів магістрів для спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» освітньо-професійної програми «Якість, стандартизація та сертифікація».

Повнота викладу основних результатів дисертації, висновків і пропозицій в опублікованих працях здобувача

Наукові результати дисертації висвітлені у 15 наукових працях, у тому числі у 8 статтях у наукових фахових виданнях; 1 стаття у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Європейського Союзу,

апробаційного характеру опубліковано 6 тез доповідей в збірниках конференцій. Таким чином, наукові результати, що подано в дисертаційній роботі, повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Основні наукові результати, положення, висновки та рекомендації, що виносяться на захист, є особистим авторським внеском у розробку обраної теми дисертаційної роботи. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використано лише ті ідеї та положення, котрі становлять індивідуальний внесок автора. Особистий внесок у працях, опублікованих у співавторстві, зазначено у списку публікацій.

Відповідність дисертації встановленим вимогам

Дисертація Фатєєвої Л.Ю. відзначається логічною побудовою, а її структура (анотація, вступ, чотири розділи, висновки, списки використаних джерел для кожного розділу, додатки) є чітко сформованою та аргументованою. Висновки узагальнюють результати дослідження, а використаний методологічний інструментарій має належне обґрунтування. Перелік джерел є репрезентативним і повністю відображає наукові та практичні напрацювання у відповідній сфері. Висока якість матеріалів і їх достатній обсяг підтверджують відповідність дисертації всім встановленим вимогам.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

Перевірка дисертації Фатєєвої Л.Ю. засвідчила відсутність ознак академічної недоброчесності. Посилання на першоджерела в роботі є коректними, навмисних запозичень та спотворень не виявлено. На основі цього можна стверджувати про відсутність порушень академічної доброчесності в дисертації.

Зауваження та дискусійні положення

У процесі виконання дисертаційного дослідження були виявлені окремі питання, що потребують подальшого вивчення та дискусії в науковому середовищі:

1. Хоча розроблена кількісно-вербальна матриця (стор. 84, 94) показала свою універсальність і ефективність у рамках дослідження, питання достовірності та суб'єктивності вербальних оцінок залишається відкритим. Необхідно подальше вивчення впливу психологічних та професійних чинників на сприйняття шкал і формулювання оцінок, адже в сучасних реаліях оцінка безпеки має суб'єктивний характер, особливо в рамках регіонального контексту

(мається на увазі прифронтові міста і відповідно підприємства/організації, що розташовані в них).

2. Застосування функціонально-залежних статистик передбачає певні припущення щодо характеру залежностей між параметрами небезпек (лінійність, сталість розподілу тощо). У реальних умовах виробництва можливі складніші типи взаємозв'язків, що вимагає розширення та адаптації математичних моделей.

3. Хоча отримані чисельні значення оцінок (табл. 2.5., стор. 91) дозволяють приймати обґрунтовані рішення щодо безпеки праці, питання вагомості окремих критеріїв залишається відкритим і може варіюватися залежно від галузі, типу виробництва або конкретних умов праці. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на оптимізацію методів визначення вагових коефіцієнтів.

4. В дисертаційному дослідженні розглядалися нормальний та рівномірний розподіли як базові, однак у реальних умовах розподіли можуть бути асиметричними, багатопіковими або мати «важкі хвости». Це потребує подальшого дослідження та верифікації моделей на більш широких вибірках даних.

5. Запропоновані підходи позиціонуються як універсальні, однак їх застосування в інших галузях промисловості (крім машинобудування) потребує додаткової адаптації та перевірки ефективності.

6. В роботі є незначні лексичні та граматичні недоліки, які не впливають суттєво на сприйняття матеріалу та цінність отриманих наукових результатів.

Таким чином, незважаючи на досягнуті результати, окремі положення потребують подальшого теоретичного осмислення та емпіричної перевірки, що відкриває перспективи для майбутніх наукових досліджень у сфері оцінювання та управління ризиками безпеки праці.

Загальний висновок

Дисертація Фатєєвої Л.Ю. на тему «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик», подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, є завершеним дослідженням, наукові результати якого у сукупності дозволили вирішити актуальне науково-

прикладне завдання – удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці, враховуючи нелінійні функціональні залежності, які впливають на отримання нових чисельних значень оцінок на безрозмірній шкалі та дозволять ефективно використовувати функціонально-залежні статистики для визначення ризиків професійних захворювань.

Вважаємо, що за новизною, актуальністю, обсягом та практичним значенням дисертація відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (зі змінами) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 року, а її автор, Фатєєва Ліна Юріївна, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка у галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування.

Рецензент:

професор кафедри харчових технологій,
легкої промисловості і дизайну
Навчально-наукового інституту
«Українська інженерно-педагогічна
академія» Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна, доктор
технічних наук, професор

Ірина ЦИХАНОВСЬКА

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 16:56:01 08.04.2025

Назва файлу з підписом: Рецензія Цихановської І.В. на дисертацію Фатєєвої Л.Ю..pdf.asice
Розмір файлу з підписом: 7.2 МБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Рецензія Цихановської І.В. на дисертацію Фатєєвої Л.Ю..pdf
Розмір файлу без підпису: 7.2 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ЦИХАНОВСЬКА ІРИНА ВАСИЛІВНА

П.І.Б.: ЦИХАНОВСЬКА ІРИНА ВАСИЛІВНА

Країна: Україна

РНОКПП: 2023017824

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 16:55:59
08.04.2025

Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Серійний номер: 5E984D526F82F38F040000003B5387011AF67805

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Удосконалений

Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)

Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.02.05 13:00

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна
доктору технічних наук, професору,
заступнику директора Навчально-наукового
інституту «Українська інженерно-педагогічна
академія» Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
Купріянову Олександру Володимировичу

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора, професора кафедри інформаційних технологій Уманського національного університету садівництва КУЧЕРУКА Володимира Юрійовича на дисертаційну роботу ФАТЄЄВОЇ Ліни Юріївни на тему «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 152 – метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка у галузі знань 15 – автоматизація та приладобудування

1. Обґрунтування вибору теми. У сучасних умовах інтенсивного розвитку промислового виробництва, впровадження новітніх технологій та автоматизації виробничих процесів питання забезпечення безпеки праці набуває особливої ваги. Незважаючи на досягнутий прогрес у сфері охорони праці, рівень виробничого травматизму та професійних захворювань залишається на суттєвому рівні. Це зумовлює необхідність удосконалення підходів до оцінювання ризиків, які виникають у процесі трудової діяльності.

Традиційні методи аналізу небезпек та оцінювання виробничих ризиків часто базуються на суб'єктивних припущеннях, не враховують складну структуру взаємозв'язків між факторами ризику, а також недостатньо адаптовані до великих обсягів даних, які можуть бути доступні в сучасних умовах. У цьому контексті застосування функціонально-залежних статистик дозволяє перейти до більш об'єктивного, математично обґрунтованого підходу до аналізу ризиків. Такий підхід забезпечує точніше виявлення потенційно небезпечних ділянок виробничого процесу, дозволяє ефективніше розподіляти ресурси для запобігання нещасним випадкам та мінімізувати негативні наслідки.

Таким чином, удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві із застосуванням функціонально-залежних статистик є надзвичайно актуальним завданням. Це відповідає сучасним вимогам до охорони праці, сприяє підвищенню надійності функціонування підприємств та збереженню здоров'я працівників.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та якості оформлення. У структурному плані дисертація складається з вступу, чотирьох основних

розділів, висновків, переліку використаних джерел (окремо виділено авторські публікації та здобутки) та двох додатків.

Загальний обсяг роботи становить 173 сторінки, з яких основна частина, що включає текст, ілюстрації та таблиці, займає 124 сторінки. Матеріал супроводжується 20 рисунками та 24 таблицями.

Список використаних джерел налічує 137 позицій. У додатку А представлено 15 наукових публікацій автора, серед яких 9 - у виданнях, що входять до переліку категорії Б.

Додаток Б містить документи, що підтверджують впровадження основних результатів дослідження в діяльність ТОВ «Орган з оцінки відповідності «ПРОМСТАНДАРТ»» та в освітній процес Української інженерно-педагогічної академії.

У першому розділі проведено аналіз існуючих наукових підходів до кількісного оцінювання якості як об'єктів кваліметрії різної природи, так і процесів та систем, серед яких системи забезпечення безпекою праці. Розглянуто ряд сучасних наукових робіт, пов'язаних з оцінюванням якості, процесів та послуг, визначено їх недоліки та можливі межі застосування.

Встановлено, що планування заходів і розподіл ресурсів на потреби охорони праці вимагають застосування спеціальних математичних методів, що дозволяють оцінити наслідки управлінських рішень.

З аналізу наукових робіт видно, що в існуючих підходах відсутній обґрунтований математичний апарат, рішення приймають експерти та немає єдиного підходу до оцінювання небезпеки. Як математичний аналіз використовуються регресійні моделі, які не ефективні для вирішення задач забезпечення безпечних умов праці.

Існуюча європейська законодавча база з охорони праці створює можливість забезпечити належний рівень безпеки праці. Проте кожна країна повинна самостійно вирішувати це питання, тому в Україні необхідно активізувати роботу з узгодженням вимог, законів та нормативно-правових актів у відповідності до директив Європейського Союзу. Принцип Європейського законодавства, що визначає необхідність прийняття рішень щодо поліпшення умов праці на основі обставин безпосередньо на робочому місці, залишається актуальним і для України.

Згідно з вказівками Європейської комісії з соціальних питань, гігієно-епідеміологічні дослідження є важливим інструментом для оцінювання якості робочого життя. Тому актуальним є визначення основних чинників, що впливають на стан здоров'я населення регіону, зокрема машинобудівної промисловості, з урахуванням промислових, екологічних і соціально-економічних показників.

На основі аналізу нормативних документів та науково-технічної літератури вивчено проблему комплексного оцінювання безпеки та гігієни праці у виробничих приміщеннях, проведено критичний аналіз існуючих підходів до її вирішення.

Проведено аналіз сучасних наукових досліджень стосовно оцінювання безпеки та гігієни праці кількісної оцінки ризиків небезпеки та методик

ідентифікації небезпек та оцінювання професійних ризиків. Розглянуто ряд наукових дисертацій, в яких досліджуються кваліметричні підходи до оцінювання безпеки та гігієни праці та виявлено їх недоліки.

У другому розділі дисертації розглядається система управління безпекою праці на підприємстві, як складна система. Тому пропонується отримати комплексну оцінку її якості. Для цього пропонується застосовувати вербальні шкали, так як оцінку одиничних показників якості можливо отримати методом опитування працівників даного підприємства. Для опрацювання результатів опитування пропонується, щоби усі результати мали єдину шкалу оцінювання у числовому вираженні. Так як результати опитування мають якісне вираження, тобто наносяться на вербальні шкали, то необхідна функціональна залежність, яка дасть можливість перетворювати вербальні шкали з різним діапазоном та кроком в єдину безрозмірну шкалу та отримувати оцінки результатів опитування у цифровому вираженні.

Як функціональну залежність пропонується використовувати функцію помилок, яка має параметр форми і параметр зсуву (масштабу). Також запропоновано методику отримання кількісних оцінок системи управління гігієною та безпекою праці з великою кількістю показників. Ця методика дозволяє застосовувати широкий спектр математичних інструментів для оцінювання та прийняття управлінських рішень.

Розроблена методика дає можливість отримувати чисельні значення вербальних оцінок, що дозволяє застосовувати методи математичної статистики для вирішення практичних завдань з управління в системах управління гігієною та безпекою праці на виробництві. Внаслідок застосування методики отримано комплексну оцінку системи управління безпекою праці.

У третьому розділі запропонована методика визначення комплексної оцінки умов праці, для підтвердження якої було проведено дослідження на машинобудівному підприємстві. Для оцінювання розглядалися шкідливі виробничі чинники у цеху. Проведений вимірювальний експеримент підтвердив, що числові значення будь яких небезпечних чинників, що впливають на здоров'я людей мають статистичні характеристики, такі як середнє арифметичне значення та розмах. Тому, для управління та мінімізації їх впливу на здоров'я людей, потрібні додаткові дослідження щодо оцінювання ризиків, застосовуючи статистичні методи.

Запропоновано кожен з різнорозмірних чинників переводити у безрозмірну величину. Для цього застосовано нелінійну функцію, яка перетворює виміряні чинники у безрозмірні значення у діапазоні (0, 1). Як математичну залежність застосовано функцію помилок, що є неелементарною та застосовується у математичній статистиці та математичній фізиці для вирішення деяких практичних завдань.

Запропоновано методику визначення комплексного показника безпеки праці, застосовуючи чисельне інтегрування методом середніх прямокутників. Запропонована методика є універсальною, оскільки її можна застосовувати для будь яких приміщень та підприємств.

У четвертому розділі дисертації розглядається один із показників якості життя – безпека праці. Для отримання оцінок впливаючих чинників на безпеку праці з використанням безрозмірної шкали запропоновано застосовувати функцію помилок, яка є стандартною. Для її модернізації введені коефіцієнти, які дозволили застосовувати її для оцінювання і отримувати оцінки у діапазоні (0-1).

Визначено функцію щільності на безрозмірній шкалі, яка є імовірністю ризиків попадання виміряного значення чинника у інтервал 0..1 за умови, що закон розподілу випадкових факторів є нормальним.

Визначено функцію щільності функціонально залежних випадкових величин оцінок показників якості за умови, що показники якості підпорядковуються рівномірному закону розподілу. Проведено апробацію методу та визначено ймовірності потрапляння випадкових величин у заданий інтервал оцінювання.

Висновки і рекомендації виробництву, наведені в дисертації, відповідають результатам досліджень. Їхня вірогідність ґрунтується на обраних методиках проведення досліджень, підтверджена відповідними показниками статистичного аналізу. Список використаних джерел охоплює сучасні праці вітчизняних та закордонних дослідників і підтверджує, що здобувач ознайомлений з сучасними здобутками у даній галузі та опціонально використовує їх у своїх дослідженнях.

Отже, дисертація ФАТЄСВОЇ Ліни Юрїївни є завершеною науковою працею, яка за змістом і оформленням відповідає вимогам “Порядку присудження ступеня доктора філософії” (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01 2022 р. № 44) та наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

3. Зв’язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційна робота виконана в рамках наукових досліджень Української інженерно-педагогічної академії, зокрема за темами: «Удосконалення кваліметричних методів оцінювання ризиків при забезпеченні якості виробів медичного призначення» (ДР № 0122U200930); «Удосконалення кваліметричних методів оцінювання безпеки та гігієни праці на промисловому підприємстві» (ДР №0119U101873); «Адаптація та передача методики здійснення діяльності щодо оцінки відповідності у сфері дії технічних регламентів та методик здійснення діяльності щодо стандартів» (НДР №23-01, НДР №24-01).

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації. Обґрунтованість наукових положень дисертації підтверджується 15 науковими працями здобувача. Положення дисертаційної роботи пройшли апробацію на 6 наукових конференціях і семінарах. Як зазначено у третьому пункті відгуку, роботу виконано в рамках наукових досліджень Української інженерно-педагогічної академії, при роботі у яких здобувач отримав досвід проведення наукових досліджень. Практичну складову досліджень впроваджено у навчальному

процесі Української інженерно-педагогічної академії, а також в ТОВ «Орган з оцінки відповідності «ПромСтандарт». Вищевказане дозволяє зробити висновок про достатню обґрунтованість і достовірність представлених у дисертаційній роботі наукових положень і висновків.

5. Основні наукові результати, отримані здобувачем та їх наукова новизна. До основних результатів дисертаційного дослідження, які визначають ступінь і характер наукової новизни, належать:

- Вперше розроблено кількісно-вербальну матрицю з використанням функціональної залежності - функції помилок, яка дозволяє перевести різні варіанти вербальних оцінок у кодовану чисельну безрозмірну шкалу, що дозволяє отримувати числові оцінки функціонування системи безпеки праці на виробництві у кількісному вираженні та отримувати інформацію що до управління.

- Вперше отримано функцію щільності оцінок одиничних показників безпеки праці на безрозмірній шкалі, застосовуючи функціональну залежність, яка дозволила знайти імовірності ризиків попадання виміряного значення у будь який інтервал оцінювання за умови, що закон розподілу числових значень одиничних показників безпеки праці відповідає нормальному закону, що дозволяє розробити методику оцінювання ризиків та застосовувати для будь яких тип виробництв та підприємств.

- Вперше отримано функцію щільності оцінок одиничних показників безпеки праці на безрозмірній шкалі, застосовуючи функціональну залежність, яка дозволила знайти імовірності ризиків попадання виміряного значення у будь який інтервал оцінювання за умови, що закон розподілу числових значень одиничних показників безпеки праці відповідає рівномірному закону розподілу.

6. Практичне значення отриманих результатів. Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що запропоновано методику оцінювання ризиків впливу небезпечних чинників на здоров'я працівників. Методика є універсальною так як може бути застосована на підприємствах різного типу. Методика передбачає вимірювання шкідливих і небезпечних чинників, опрацювання результатів вимірювання, визначення законів розподілу показників, як випадкових величин, та отримання функції щільності їх оцінок на безрозмірній шкалі. Тобто є можливість отримувати функціонально-залежні статистики, які в свою чергу дозволяють визначати імовірності виникнення небезпеки впливу на здоров'я.

Результати теоретичних та експериментальних досліджень впроваджені в ТОВ ООВ «ПРОМСТАНДАРТ» у вигляді методики оцінювання процесів системи управління якістю (СУЯ) відповідно до вимог міжнародних стандартів ДСТУ ISO 9001:2015.

Окрім того, результати проведених наукових досліджень впроваджені в навчальний процес Української інженерно-педагогічної академії.

7. Дотримання академічної доброчесності. За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора порушення академічної

доброчесності не виявлено. Наявні запозичення – це надруковані праці здобувача, які мають відповідні посилання у тексті.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

1. У першому розділі слід більше уваги приділити метрологічним аспектам оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві.

2. Оглядову частину стосовно кваліметричного оцінювання виробничих ризиків слід було б перенести з 4 розділу в 1 розділ.

3. З роботи не зрозуміло, яким чином в комплексній оцінці враховується вплив зовнішніх дестабілізуючих факторів на безпеку виробництва.

4. Не проаналізовані всі види отримання середньозважених величин (таблиця 2.1), наприклад, так зване групове усереднення.

5. Слід було б більше приділити уваги практичним прикладам застосування розроблених методів на виробництві.

Наведені дискусійні положення та зауваження не є принциповими і жодним чином не зменшують високої оцінки роботи, її наукової цінності, актуальності та практичного значення і ніяким чином не впливатимуть на позитивну оцінку проведеного дослідження.

9. Загальний висновок.

Дисертаційна робота здобувача ФАТЄЄВОЇ Ліни Юріївни на тему «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, є актуальною науковою роботою, яка повністю відповідає «Вимогам до оформлення дисертації», що затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», що затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Зазначений доробок є вагомою підставою для присудження здобувачу ФАТЄЄВІЙ Ліні Юріївні наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

Офіційний опонент –
доктор технічних наук,
професор, професор кафедри
інформаційних технологій
Уманського національного
університету садівництва

Володимир КУЧЕРУК

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 22:33:40 08.04.2025

Назва файлу з підписом: Відгук Багаєв.pdf.asice
Розмір файлу з підписом: 136.3 КБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: Відгук Багаєв.pdf
Розмір файлу без підпису: 138.7 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: КУЧЕРУК ВОЛОДИМИР ЮРІЙОВИЧ
П.І.Б.: КУЧЕРУК ВОЛОДИМИР ЮРІЙОВИЧ
Країна: Україна
РНОКПП: 2512604218
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 22:33:40 08.04.2025
Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"
Серійний номер: 5E984D526F82F38F04000000BB431B014E246305
Алгоритм підпису: ДСТУ 4145
Тип підпису: Удосконалений
Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)
Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)
Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.02.05 13:00

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Харківського національного університету імені
В. Н. Каразіна, доктору технічних наук,
професору, заступнику директора Навчально-
наукового інституту «Українська інженерно-
педагогічна академія» Харківського
національного університету імені В. Н. Каразіна
Олександру КУПРІЯНОВУ

ВІДГУК

доктора технічних наук, професора, професора кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, Національного університету «Львівська політехніка», Микийчука Миколи Миколайовича на дисертаційну роботу Фатєєвої Ліни Юріївни на тему «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик», подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

1. Обґрунтування вибору теми. Якість життя в суспільстві формується під впливом ряду комплексу чинників: від рівня освіти та медичного обслуговування до стану свободи слова, безпеки та умов праці. Зокрема, культура охорони праці виступає яскравим індикатором поваги до людського життя, рівня технологічного розвитку та відповідальності держави, бізнесу та громадянського сектору.

Безпечні умови праці мають закладатися ще на стадії проектування продукції, супроводжувати її виробництво та подальшу експлуатацію. Саме інтеграція безпечних технологій є запорукою збереження життя та здоров'я працівників. Для стабільного розвитку підприємств і забезпечення конкурентоспроможності продукції необхідно не тільки впроваджувати інновації, а й створювати робоче середовище, яке відповідає найвищим стандартам безпеки. Світовий досвід доводить: ігнорування вимог охорони праці веде до зниження економічної ефективності та підриває довгострокову стратегію розвитку.

У контексті концепції ООН про сталий людський розвиток охорона праці визначається як базова потреба людини. З цією метою впроваджуються комплексні системи управління, які охоплюють ключові етапи: від ідентифікації ризиків до оцінювання та контролю їх впливу. Щоб зробити ці системи більш ефективними, необхідно застосовувати науково обґрунтовану методологію - зокрема, методи кількісного оцінювання умов праці. Це дозволяє своєчасно реагувати на загрози та знижувати їхній вплив на персонал.

У цьому контексті актуальним завданням стає розробка систем кількісної оцінки якості управлінських процесів у сфері охорони праці. Для цього використовуються підходи кваліметрії - наукового напрямку, що спеціалізується на кількісному вимірюванні якості об'єктів і процесів. У межах системи безпеки праці кваліметрія охоплює моніторинг, вимірювання та аналіз шкідливих і небезпечних факторів, забезпечуючи об'єктивну основу для ефективного управління.

Тема дисертації є актуальною та важливою у контексті сучасних вимог до безпеки праці, особливо в умовах інтеграції України до Європейського Союзу та необхідності відповідності міжнародним стандартам. Авторка обґрунтовано доводить необхідність удосконалення методів оцінювання ризиків, враховуючи нелінійні функціональні залежності, що дозволяє перейти від суб'єктивних експертних оцінок до кількісних показників. Вибір теми підкріплений аналізом законодавчої бази та наукових публікацій, що підтверджує її наукову й практичну значимість.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та якості оформлення. У структурному відношенні дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури (з окремим показом власних праць і здобутків) і трьох додатків. Загальний обсяг роботи становить 174 с., з них основного тексту включаючи ілюстрації та таблиці 162 с. Текст добре ілюстровано 20 рисунками, 23 таблицями. Список літератури містить 137 джерел. У додатках подано власні наукові праці здобувача та представлено дві довідки про впровадження результатів роботи

Вступ обґрунтовує актуальність теми, визначає мету і задачі дослідження, об'єкт і предмет дослідження, методологічну основу, наукову новизну, практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача, апробацію результатів та публікації за темою дисертації. Формулювання є чіткими та логічно пов'язаними.

Перший розділ присвячений аналізу сучасного стану проблеми оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві. Авторка проводить критичний аналіз існуючих методів та підходів, виявляє їх переваги та недоліки, обґрунтовує необхідність розробки нових, більш досконалих методик. Аналіз літературних джерел свідчить про глибоке опрацювання наукових праць вітчизняних та зарубіжних авторів у досліджуваній галузі.

Другий розділ представляє теоретичні основи запропонованого підходу. Детально розглядається застосування апарату математичної статистики, зокрема функціонально-залежних статистик, для аналізу даних про шкідливі та небезпечні виробничі чинники. Обґрунтовується вибір математичного інструментарію для вирішення поставлених задач. Виклад матеріалу є логічним та послідовним.

Третій розділ містить опис розробленої методики оцінювання ризиків. Запропоновано методику визначення комплексного показника безпеки праці з використанням чисельного інтегрування, а також кваліметричний підхід до оцінювання ризику. Описано застосування теорії математичної статистики та необхідність знання законів розподілу випадкових значень вимірних чинників. Цей розділ демонструє здатність авторки розробляти конкретні методичні рішення на основі теоретичних положень.

Четвертий розділ присвячений апробації розробленої методики та аналізу отриманих результатів. Зазначено, що методика була апробована на машинобудівному підприємстві, що підтверджує практичну спрямованість роботи. Проведено вимірювальний експеримент, який підтвердив статистичний характер числових значень небезпечних чинників. Результати представлені у вигляді конкретних оцінок та висновків щодо стану системи управління безпекою праці на обстеженому підприємстві.

Висновки до дисертації логічно впливають зі змісту роботи, узагальнюють основні наукові та практичні результати, отримані авторкою, та підтверджують досягнення поставленої мети і вирішення завдань дослідження. Сформульовані висновки відповідають змісту розділів дисертації.

Список використаних джерел охоплює сучасні праці вітчизняних та закордонних дослідників і підтверджує, що здобувачка ознайоmlена з сучасними здобутками та опціонально використовує їх у своїх дослідженнях.

Отже, дисертація Фатєєвої Ліни Юрїївни є завершеною науковою працею, яка за змістом і оформленням відповідає вимогам “Порядку присудження ступеня доктора філософії ” (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44) та наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

3. Зв’язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.

Дисертаційне дослідження виконувалось в рамках наукових досліджень Української інженерно-педагогічної академії, зокрема за темами:

«Удосконалення кваліметричних методів оцінювання ризиків при забезпеченні якості виробів медичного призначення» (ДР № 0122U200930);

«Удосконалення кваліметричних методів оцінювання безпеки та гігієни праці на промисловому підприємстві» (ДР №0119U101873);

«Адаптація та передача методики здійснення діяльності щодо оцінки відповідності у сфері дії технічних регламентів та методик здійснення діяльності щодо стандартів» (НДР №23-01, НДР №24-01).

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Основні результати наукових досліджень Фатєєвої Ліни Юріївни викладені у 15 наукових працях, серед них: 8 статей у наукових фахових виданнях; 1 стаття у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Європейського Союзу, апробаційного характеру опубліковано 6 тез доповідей в збірниках конференцій. Опубліковані праці у повній мірі відображають основний зміст та положення дисертаційної роботи, наукову новизну та рівень апробації результатів наукових досліджень.

Наукові положення дисертації базуються на відомих теоретичних засадах та підкріплені як аналітичними розрахунками, так і результатами експериментальних досліджень. Висновки логічно впливають із змісту роботи та відповідають поставленим завданням. Використані методи дослідження є адекватними меті та завданням роботи. Достовірність результатів підтверджується коректним застосуванням математичного апарату, результатами експериментальних досліджень та апробацією на реальному виробничому об'єкті, а також публікаціями автора у наукових виданнях та доповідями на конференціях.

5. Основні наукові результати, отримані здобувачем, та їх наукова новизна.

Дисертаційна робота Фатєєвої Л. Ю. містить низку нових наукових результатів, які в сукупності вирішують важливу науково-практичну задачу удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці. Наукова новизна отриманих результатів полягає у наступному:

Вперше розроблено кількісно-вербальну матрицю з використанням функціональної залежності - функції помилок, яка дозволяє перевести різні варіанти вербальних оцінок у кодовану чисельну безрозмірну шкалу.

Вперше отримано функцію щільності оцінок одиничних показників безпеки праці на безрозмірній шкалі, застосовуючи функціональну залежність, яка дозволила знайти імовірності ризиків попадання виміряного значення у будь який інтервал оцінювання за умови, що закон розподілу числових значень одиничних показників безпеки праці відповідає нормальному закону.

Вперше отримано функцію щільності оцінок одиничних показників безпеки праці на безрозмірній шкалі, застосовуючи функціональну залежність, яка дозволила знайти імовірності ризиків попадання виміряного значення у будь який інтервал оцінювання за умови, що закон розподілу числових значень одиничних показників безпеки праці відповідає рівномірному закону розподілу

6. Практичне значення отриманих результатів.

Дослідження Фатєєвої Ліни Юріївни, які проведені в дисертації мають нові наукові та практичні результати. Наукові досягнення представлені у трьох пунктах наукової новизни. Практична цінність результатів полягає у розробці

універсальної методики оцінки ризиків для здоров'я працівників від небезпечних факторів. Ця методика може бути використана на будь-якому підприємстві для створення ефективних, адаптивних та науково обґрунтованих інструментів управління професійними ризиками. Вона передбачає вимірювання шкідливих чинників, обробку даних, визначення їх статистичного розподілу та отримання функції щільності на безрозмірній шкалі, що дозволяє розрахувати ймовірність виникнення небезпеки для здоров'я.

Результати теоретичних та експериментальних досліджень впроваджені в ТОВ ООВ «ПРОМСТАНДАРТ» у вигляді методики оцінювання процесів системи управління якістю відповідно до вимог міжнародних стандартів ДСТУ ISO 9001:2015.

Теоретичні положення, що розглядаються в дисертаційній роботі, використовуються в навчальному процесі Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» при вивченні навчальних дисциплін: «Інформаційні системи оцінювання якості»; «Кваліметричні методи оцінювання інформаційно-вимірювальних систем»; «Управління якістю технологічних процесів»; «Управління якістю в системі технічного регулювання»; при виконанні курсових та дипломних проектів магістрів для спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» освітньо-професійної програми «Якість, стандартизація та сертифікація».

Таким чином, практичне значення роботи полягає у створенні нового ефективного інструменту для кількісної оцінки та моніторингу рівня безпеки праці, що сприятиме підвищенню обґрунтованості управлінських рішень та, як наслідок, поліпшенню умов праці та зниженню рівня виробничих ризиків. Підтвердженням практичної цінності є факт апробації методики на промисловому підприємстві.

7. Дотримання академічної доброчесності. За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора порушення академічної доброчесності не виявлено. Наявні запозичення – це надруковані праці здобувача, які мають відповідні посилання у тексті.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

Незважаючи на загальну позитивну оцінку дисертаційних досліджень, її наукову та практичну цінність, слід зазначити зауваження та питання дискусійного характеру:

1. В розділі 1 було б доречним проаналізувати існуючі технічні регламенти з безпеки праці, щоб визначити, як вимоги цих документів враховуються існуючими методами оцінки ризиків та наскільки запропонований у дисертації підхід може сприяти кращому дотриманню цих

нормативних вимог. Варто було би проаналізувати наявність національного технічного регламенту щодо безпеки праці.

2. Доцільним було б провести аналіз впливу метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки на загальну невизначеність оцінки виробничих ризиків, оскільки навіть незначні відхилення у вимірюваннях можуть впливати на результати моделювання та подальші управлінські рішення.

3. Запропонована методика фокусується на чисельних вимірюваннях параметрів виробничого середовища. Важливо розуміти, якою мірою вона враховує (або може враховувати в майбутньому) так званий «людський чинник» – помилки персоналу, порушення вимог безпеки, рівень кваліфікації, психофізіологічний стан, які також суттєво впливають на загальний рівень безпеки?

4. Є ряд запитань до реалізації методики, а саме: як інтерпретується отримане числове значення комплексного показника безпеки праці? чи розроблена шкала (наприклад, «прийнятний рівень», «підвищений», «неприпустимий»)? як цей показник співвідноситься з конкретними ризиками виникнення нещасних випадків чи професійних захворювань?

5. Варто було б перевірити, наскільки нові функції щільності узгоджуються з існуючими (визнаними та нормативними) законами розподілу випадкових величин.

6. Слід було б розробити проект нормативного документу який встановлює основні положення щодо методики кількісного оцінювання ризиків безпеки праці з використанням функціонально-залежних статистик та розрахунку інтегрального показника безпеки, запропонованих у дисертації.

7. Хоча застосування функціонально-залежних статистик є елементом новизни, бажано було б у тексті роботи навести більш розгорнуте порівняння цього підходу з іншими можливими статистичними методами (наприклад, багатовимірним аналізом, методами нечіткої логіки, байєсівськими мережами) для оцінки комплексних ризиків, чіткіше окресливши переваги обраного інструментарію саме для вирішення поставленої задачі.

8. Запропонована методика, що включає вимірювання, статистичну обробку, визначення законів розподілу та чисельне інтегрування, може видатися досить складною для впровадження на підприємствах, особливо малих та середніх, які не мають у штаті фахівців з відповідною математичною підготовкою або доступу до спеціалізованого програмного забезпечення. Було б корисним обговорити шляхи спрощення або автоматизації розрахунків для полегшення практичного застосування методики.

Зазначені зауваження мають дискусійний характер і спрямовані на окреслення можливих напрямів подальшого розвитку дослідження. Вони не ставлять під сумнів наукову цінність та практичну значущість отриманих результатів і загалом не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

9. Загальний висновок.

Дисертація Фатєєвої Ліни Юріївни «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик» є самостійною науковою працею, яка за своїм змістом, рівнем новизни та практичними значеннями одержаних результатів відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 № 44, та вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (зі змінами), а її авторка, Фатєєва Ліна Юріївна, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

Офіційний опонент –
доктор технічних наук,
професор кафедри інформаційно –
вимірювальних технологій, Національного
університету «Львівська політехніка»

Микола МИКИЙЧУК

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 13:24:03 14.04.2025

Назва файлу з підписом: Відгук Фатєєвій Микийчук.pdf.p7s
Розмір файлу з підписом: 17.2 КБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: Відгук Фатєєвій Микийчук.pdf
Розмір файлу без підпису: 24.3 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: МИКИЙЧУК МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ
П.І.Б.: МИКИЙЧУК МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ
Країна: Україна
РНОКПП: 2363109695
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 13:24:02 14.04.2025
Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"
Серійний номер: 5E984D526F82F38F040000008343C401DE723906
Алгоритм підпису: ДСТУ 4145
Тип підпису: Удосконалений
Тип контейнера: Підпис та дані в окремих файлах (CAAdES detached)
Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAAdES-X Long)
Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.02.05 13:00

Голові разової спеціалізованої ради
Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна
доктору технічних наук, професору,
заступнику директора навчально-
наукового інституту Української
інженерно-педагогічної академії
Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна
Олександру КУПРІЯНОВУ

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, доцента, начальника
метрологічного центру державного підприємства «Львівський
науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»
РУДИКА Юрія Івановича на дисертаційну роботу здобувача
ФАТЄЄВОЇ Ліни Юріївни на тему «Удосконалення методів
оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням
функціонально-залежних статистик» на здобуття наукового ступеня
доктора філософії з галузі знань 15 – Автоматизація та
приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та
інформаційно-вимірювальна техніка

1. Обґрунтування актуальності теми. Оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві має важливе значення для ефективного підтримання заходів, спрямованих на підвищення продуктивності, збереження працездатності, а найголовніше - захист життя і здоров'я людей. Сучасні аспекти використання трудових ресурсів базуються на стимулюванні заходів зі спеціалізації складних організаційно-технічних систем, з використанням ефективних кваліметричних оцінок. Машинобудівна галузь є найбільш складною з точки зору регулювання безпеки функціонування складних організаційно-технічних систем. Підсистема оцінювання безпеки праці має на меті розроблення заходів, які надають об'єктивну інформацію про керований об'єкт з метою прийняття управлінських рішень, необхідних для підвищення його безпеки. Ефективне управління вимагає більш досконалих та економічно ефективних методів збору та обробки інформації.

У рамках стратегічного курсу України на інтеграцію з ЄС, особлива увага приділяється охороні праці, захисту життя і здоров'я працівників, а

також технічним стандартам, що вимагає розв'язання актуальної задачі удосконалення різнопланової методики оцінювання безпеки праці у виробничій сфері, що з успіхом досягнуто дисертанткою.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та якості оформлення. У структурному відношенні дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури (окремо за кожним розділом) і двох додатків.

Загальний обсяг роботи становить 174 с., з них основного тексту, включаючи ілюстрації та таблиці, 162 с. Текст добре ілюстровано 20 рисунками, 23 таблицями. Список літератури містить 137 джерел. У додатку 1 подано власні наукові праці здобувача. Їх загальна кількість 15, з цього числа одна праця у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Європейського Союзу, вісім у виданнях, що входять до переліку категорії Б. У додатках представлено дві довідки про впровадження результатів роботи у в ТОВ ООВ «ПРОМСТАНДАРТ» у вигляді методики оцінювання процесів системи управління якістю (СУЯ) відповідно до вимог міжнародних стандартів ДСТУ ISO 9001:2015 та у навчальному процесі навчально-наукового інституту Української інженерно-педагогічної академії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

У вступі подано обґрунтування вибору теми дослідження, подано основи проведеного дослідження.

У розділі 1 проаналізовано сучасні методи оцінювання умов та безпеки праці на підприємствах України та стан законодавчого і нормативного регулювання в галузі. Також наведено паралелі з імплементацією положень директив Європейського Союзу. Наведено обґрунтування основних заходів і засобів управління безпечними умовами праці та їх залежність від достовірного кількісного оцінювання, чим і визначено мету та завдання дослідження.

У розділі 2 подано поглиблений теоретичний аналіз факторів впливу на здоров'я працівників, проведено їх ранжування та показано приклад застосування номенклатури показників безпеки праці автором під час експериментальних робіт з оцінювання їх стану. Зібрано та опрацьовано інформацію про побудову функціонально-залежної системи оцінювання через застосування вербальних шкал для оцінювання складних систем.

У розділі 3 автором проведено дослідження одиничних показників небезпечних чинників на виробництві. Наведено результати вимірювального експерименту з оцінювання небезпечних чинників у виробничих умовах

машинобудівного підприємства. Розділ 3 завершується визначенням комплексного показника шкідливих чинників методом середніх прямокутників.

У розділі 4 проведено аналіз методологічних проблем оцінювання виробничих ризиків у системі управління охороною праці на машинобудівних підприємствах та зроблено спробу визначення шляху їх вирішення через застосування кваліметричних методів. Обґрунтовано застосування функції помилок з модернізованими коефіцієнтами для отримання оцінок на безрозмірнісній шкалі,

Також визначено функцію щільності на безрозмірнісній шкалі, яка є ймовірностями ризиків потрапляння виміряного значення чинника у будь який інтервал від 0 до 1, які авторка визначила для нормального і рівномірного законів розподілу випадкових факторів.

Висновки і практичні рекомендації, наведені в дисертації, відповідають результатам досліджень. Їхня вірогідність ґрунтується на обраних методиках проведення досліджень, підтверджена відповідними показниками статистичного аналізу.

Список використаних джерел містить праці вітчизняних та закордонних дослідників і підтверджує, що здобувач ознайомлений з сучасними здобутками у галузі технічних наук та використовує їх у своїх дослідженнях.

Отже, дисертація ФАТЄСВОЇ Ліни Юріївни є завершеною науковою працею, яка за змістом і оформленням відповідає вимогам “Порядку присудження ступеня доктора філософії ” (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01 2022 р. № 44) та наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

3. Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційне дослідження виконувалось в рамках наукових досліджень Української інженерно-педагогічної академії, зокрема, за темами: «Удосконалення кваліметричних методів оцінювання ризиків при забезпеченні якості виробів медичного призначення» (номер державної реєстрації 0122U200930); «Удосконалення кваліметричних методів оцінювання безпеки та гігієни праці на промисловому підприємстві» (номер державної реєстрації 0119U101873); «Адаптація та передача методики здійснення діяльності щодо оцінки відповідності у сфері дії технічних регламентів та методик здійснення діяльності щодо стандартів» (НДР №23-01, НДР №24-01).

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Обґрунтованість наукових положень дисертації підтверджується 15 науковими працями здобувача. Положення дисертаційної роботи пройшли апробацію на 6 наукових конференціях і семінарах.

Розроблення, обґрунтування, і практична апробація методики оцінювання показників безпеки праці за функціонально-залежними параметрами такої складної системи і є здобутком авторки дисертації.

Практичну складову досліджень впроваджено у науково-дослідну роботу кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій ННІ Української інженерно-педагогічної академії ХНУ імені В.Н. Каразіна.

Вищевикладені положення дозволяють зробити висновок про достатню обґрунтованість і достовірність представлених у дисертаційній роботі наукових положень і висновків.

5. Основні наукові результати, отримані здобувачем, та їх наукова новизна. До основних результатів дисертаційного дослідження, які визначають ступінь і характер наукової новизни, належать:

вперше розроблено кількісно-вербальну матрицю щодо одиничних показників безпеки праці з використанням функціональної залежності - функції помилок, яка дозволяє перевести різні варіанти вербальних оцінок у кодовану чисельну безрозмірнісну шкалу;

вперше визначено функцію щільності на безрозмірнісній шкалі, яка є ймовірностями ризиків потрапляння виміряного значення чинника у будь який інтервал від 0 до 1, які авторка визначила для нормального і рівномірного законів розподілу випадкових факторів на підставі обґрунтування застосування функції помилок з модернізованими коефіцієнтами для отримання оцінок на безрозмірнісній шкалі;

отримала подальший розвиток методика оцінювання ризиків та оцінювання рівня безпеки праці на виробництві із застосуванням методу інтегрування та використанням квадратурних та кубатурних формул.

6. Практичне значення отриманих результатів. Результати роботи використано у реалізації НДР кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій ННІ Української інженерно-педагогічної академії ХНУ імені В.Н. Каразіна.

Теоретичні і методичні положення, а також практичні результати роботи використовуються у навчальному процесі Каразінського університету при розробці навчальних програм, навчально-методичних комплексів та викладанні вибіркового освітнього компоненту професійної підготовки «Інформаційні системи оцінювання якості»; «Кваліметричні методи оцінювання інформаційно-вимірювальних систем»; «Управління якістю технологічних процесів»; практичної роботи з дисципліни «Управління якістю в системі технічного регулювання»; при виконанні курсових та дипломних проектів магістрів для спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» освітньо-професійної програми «Якість, стандартизація та сертифікація».

Розроблені методичні рекомендації можуть бути направлені для використання у громадській організації та незалежні органи з оцінювання відповідності, акредитації систем управління, зокрема, у: Державне підприємство «Укрметртестстандарт», Національний науковий центр «Інститут метрології»,.

7. Дотримання академічної доброчесності. За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора порушення академічної доброчесності не виявлено. Наявні запозичення – це надруковані праці здобувача, які мають відповідні посилання у тексті.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

1. У визначенні першого пункту наукової новизни недоречно продубльовано «отримувати числові оцінки» і «отримувати інформацію», що є тотожним. Якщо малось на увазі «для формування управлінських рішень», то це стосується практичного значення роботи.

2. При аналізі наукової новизни вбачається, що варто виокремити також те, що *отримала подальший розвиток* методика оцінювання ризиків та оцінювання рівня безпеки праці на виробництві із застосуванням методу інтегрування та використанням квадратурних та кубатурних формул.

3. Також ряд тверджень авторки належать швидше до практичного значення її результатів (наприклад, на С.5 «універсальність»), тоді як наукове значення є в обґрунтуванні *n*-факторності одиничних ПБП шкали та діапазонів їх вимірювання.

4. У 2 розділі застосовано підходи теорії нечіткої логіки, про що не згадано у тексті, тож є питання, чи аналізували наявний розроблений

інструментарій для її реалізації або відхилили його застосування для цілей роботи? (для прикладу, кілька джерел: Benoit E., Foulloy L. The role of fuzzy scales in measurement theory. *Measurement*, 2013, no. 46(8), pp. 2921–2926. doi: 10.1016/j.measurement.2013.04.043; Яремчук Н.А., Семенюк Р.С. Способи урахування невизначеності при побудові лінгвістичних шкал. Доповіді XII Міжнародної науково-технічної конференції “Метрологія та вимірювальна техніка” (“Метрологія–2020”). Український метрологічний журнал. 2020. № 3А. С. 77–81. Hoda O., Dovhaliuk R., Yaremchuk N. The methods of data processing according to the measurement/classification procedure for quality indicators of objects. *Ukrainian Metrological Journal*, 2022, no. 1, pp. 68–72. doi: 10.24027/2306-7039.1.2022.258827)

5. У тексті роботи відсутнє обґрунтування емпіричного чи розрахункового вибору градації шкал з 2 до 7 значень (рис.2.3).

6. У гл. 2.2 не висвітлені принципи побудови кількісно-вербальної матриці (табл.2.8, де також є питання обґрунтованості віднесення вербальної змінної до числової оцінки у п.п. 1.2 , 1.1, 1.4, 2.3, 3.3).

7. Таблиці 3.3-3.6, 3.8, 3.9, 3.11 через значний обсяг основного тексту доцільно було б навести в додатку, залишивши узагальнене опрацювання результатів вимірювання небезпечних факторів у розділі.

8. У главі 3.2 на С.118-120 проведено оцінювання «невизначеності» розробленого методу, а не «похибки» засобу вимірювальної техніки.

9. Формула (3.13) ідентична до (3.4), як і наступні до (3.17) частково дублюють попереднє виведення, замість обґрунтувати виведення формули (3.18) визначення комплексної оцінки безпеки праці на виробництві протягом певного періоду часу.

10. У главі 4.2 наведено аналітичний огляд джерел з ризикології, який логічніше би виглядав у розділі!, де і решта аналіз поточного стану проблематики теми.

11. Деякі твердження мають пропущене обґрунтування (наприклад, С.150, що обчислена оцінка ризику 0,07 є допустимим значенням).

12. У главі 4.3(С.150-153) при визначенні небезпечних показників якості відсутній зв'язок чи перехід від ризику до показників безпеки праці.

13. Помічені ряд помилок: на сторінках 55-57, 73 є помилки у посиланнях на джерела [0]; у табл.2.1 С.86 помилка у назві третьої властивості середньозважених величин; рис. 4.1 неінформативний; у таблиці 14.1 інтервали позначені «0-1, 1-2, ...» чи малось на увазі «0-0,1; 0,1-0,2 ...».

Наведені дискусійні положення та зауваження не є принциповими і жодним чином не зменшують високої оцінки роботи, її наукової цінності, актуальності та практичного значення і ніяким чином не впливатимуть на позитивну оцінку проведеного дослідження.

9. Загальний висновок.

Дисертаційна робота здобувача Фатєєвої Ліни Юріївни на тему «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик» на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, є актуальною науковою роботою, яка повністю відповідає «Вимогам до оформлення дисертації», що затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», що затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Зазначений доробок є вагомою підставою для присудження здобувачу ФАТЄЄВІЙ Ліні Юріївні наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

Офіційний опонент –

доктор технічних наук, доцент,
начальник метрологічного центру,
державного підприємства
«Львівський науково-виробничий
центр стандартизації, метрології та
сертифікації»

Юрій РУДИК

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 10:26:06 12.04.2025

Назва файлу з підписом: Фатєєва відгук опонента РудикF.pdf.p7s
Розмір файлу з підписом: 349.4 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Фатєєва відгук опонента РудикF.pdf
Розмір файлу без підпису: 332.2 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: РУДИК ЮРІЙ ІВАНОВИЧ

П.І.Б.: РУДИК ЮРІЙ ІВАНОВИЧ

Країна: Україна

РНОКПП: 2643316317

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 10:26:06 12.04.2025

Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Серійний номер: 5E984D526F82F38F0400000044D54F0121F80E06

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Удосконалений

Тип контейнера: Підпис та дані в одному файлі (CAAdES enveloped)

Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAAdES-X Long)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.02.05 13:00