

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Фатєєвої Ліни Юріївни

**«Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на
виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик»,**

яка подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

з галузі знань 15 – Автоматизація та приладобудування

за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

1. Оцінка роботи здобувача у процесі підготовки дисертації і виконання індивідуального плану навчальної та наукової роботи.

Аспірант Фатєєва Ліна Юріївна виконала у повному обсязі Індивідуальний план виконання освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії. Освітня програма в обсязі 50 кредитів ECTS виконана у повному об'ємі. Вона успішно склала наступні дисципліни:

- іспит з навчальної дисципліни «Філософія науки» (90 балів);
- іспит з навчальної дисципліни «Іноземна мова в академічному середовищі» (82 бали);
- залік з навчальної дисципліни «Українське наукове мовлення» (88 балів);
- іспит з навчальної дисципліни «Управління науковими проектами» (95 балів);
- іспит з навчальної дисципліни «Інформаційні технології в наукових дослідженнях» (90 балів);
- іспит з навчальної дисципліни «Теорія і методологія наукових досліджень» (90 балів);
- іспит з навчальної дисципліни «Інноваційні педагогічні технології в закладах вищої освіти» (85 балів);
- іспит з навчальної дисципліни «Теоретичні засади інтелектуальної власності та трансферу технологій» (85 балів);
- залік з навчальної дисципліни «Науково-дослідні основи стандартизації»

(94 бали);

- іспит з навчальної дисципліни «Метрологія та інформаційно-вимірjuвальні системи» (97 балів);

- іспит з навчальної дисципліни «Управління якістю в системі технічного регулювання» (90 балів);

- іспит з навчальної дисципліни «Інформаційні системи оцінювання якості» (91 бал);

- іспит з навчальної дисципліни «Кваліметрія» (90 балів);

- залік з навчальної дисципліни «Сучасні технології командної роботи та комунікації» (63 бали);

- залік з «Асистентська практика» (90 балів).

Всі заплановані види робіт були виконані своєчасно. Здобувачка плідно співпрацювала з науковим керівником протягом усього терміну навчання в аспірантурі.

2. Обґрунтування вибору теми дослідження.

У сучасних умовах посилюється процес адаптації законодавства України до міжнародного і європейського законодавства. Разом з тим примножується використання в Україні світового досвіду й поглиблення міжнародного співробітництва в сфері безпеки праці, результатом чого має стати підвищення промислової безпеки, запобігання аваріям та нещасним випадкам, посилення профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності. Необхідним інструментом для інтеграції України з ЄС і для підвищення результативності дій суб'єктів господарювання щодо запобігання травматизму є використання в Україні стандартів, які запроваджені Міжнародною Організацією із Стандартизації (ISO).

Стандарт ДСТУ ISO 45001:2019 «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT)» встановлює вимоги до системи управління охороною здоров'я і безпекою праці (ОЗіБП), а також містить настанови щодо їх застосування, щоб дати змогу

організації створити безпечні та здорові умови праці на робочому місці, запобігаючи травмам і погіршенню стану здоров'я, що пов'язані з виробництвом, та активно вдосконалюючи свої показники діяльності у сфері ОЗіБП.

Моніторинг, вимірювання та аналіз можуть стосуватися або подій на виробництві, або ефективності наглядових заходів. Моніторинг можна визначити як нагляд за умовами праці. Вимірювання є ключовою частиною кількісної оцінки даних (наприклад, вимірювання температури повітря у приміщенні). Аналіз, у свою чергу, належить до вивчення даних для виявлення взаємозв'язків.

Таким чином, проблема обґрунтування методів аналізу динаміки змін кількісних показників шкідливих чинників на підприємстві відповідно до вимог міжнародних стандартів є актуальною і має безпосередній вплив на контроль небезпечних умов праці на підприємстві.

Аналізу наукових публікацій та фундаментальної наукової літератури показав, що у кваліметрії існує декілька нерозв'язаних задач. Розв'язання цих задач може сприяти розробці нових практичних методик, які були б досить універсальними та ефективними для оцінки якості різних об'єктів. Нові методики мають мати прикладне значення, повинні бути застосовні при оцінюванні якості в різних системах, а саме, у побуті, на виробництві та ін.

Особлива увага в кваліметрії приділяється отриманню комплексного показника якості, оскільки об'єкти дослідження мають багато різних показників, які вимірюються в різних одиницях. Існують різні методики та підходи для отримання комплексних оцінок, серед яких використовуються різні види середніх значень - зважена арифметична, геометрична, гармонійна, а також застосовуються принципи теорії машинного "розпізнавання образів". Усі існуючі методи мають місце, але розроблення нового методу розширить їх спектр та збільшить рівень можливостей для особи, яка приймає рішення щодо вибору того чи іншого методу для вирішення конкретної прикладної задачі. Проведений аналіз фундаментальної наукової літератури та публікації дозволяє

поставити мету та задачі досліджень.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи являється 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.

Для досягнення мети планується вирішення таких задач:

1. Розробити кількісно-вербальну матрицю, яка дозволяє перевести різні варіанти вербальних оцінок у кодовану чисельну шкалу.

2. Отримати чисельні значення узагальнених багатокритеріальних оцінок тестів працівників машинобудівного підприємства та системи забезпечення безпечних умов праці на підприємстві в межах репрезентативної вибірки.

3. Розробити методику отримання чисельних значень вербальних оцінок результатів тестування працівників машинобудівного підприємства.

4. Провести вимірювальний експеримент що до вимірювання числових значень будь яких небезпечних чинників, що впливають на здоров'я людей.

5. Розробити методику визначення комплексного показника безпеки праці, застосовуючи чисельне інтегрування методом середніх прямокутників та квадратурні і кубатурні формули.

6. Запропонувати застосування кваліметричного підходу до оцінювання величини ризику впливу негативних факторів виробництва на людину.

7. Визначити функцію щільності на безрозмірній шкалі за умови, що закон розподілу випадкових показників небезпечних показників являється нормальним.

8. Визначити функцію щільності функціонально залежних випадкових величин оцінок показників якості за умови, що показники якості підпорядковуються рівномірному закону розподілу.

Об'єктом дослідження – оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві.

Предмет дослідження – застосування функціонально-залежних статистик для удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві.

Методи дослідження. Теоретичні дослідження базуються на фундаментальних принципах теорії кваліметрії, методах математичного моделювання, теорії математичної статистики, теорії параметричних статистик. Для аналізу, збору і обробки інформації використовувалися методи теорії ймовірності та математичної статистики.

Методичні дослідження реалізувалися розробкою та апробацією методик оцінювання рівня безпеки праці на виробництві із застосування метод інтегрування та використанням квадратурних та кубатурних формул.

3. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

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. Особистий внесок дисертанта в отриманні наукових результатів та їх новизна.

Особистий внесок дисертанта в отриманні наукових результатів та їх новизна полягає у наступному:

1. Вперше отримано функціональну залежність між дійсними значеннями показників якості технологічного процесу та їх оцінками на безрозмірній шкалі яка, на відміну від існуючих, не потребує застосування експертних методів та побудована на геометричному принципі ділення відрізка у заданому відношенні.

2. Вперше розроблено метод оцінювання ризиків виготовлення продукції низької якості з використанням запропонованої функціональної залежності та теорії ланцюгів Маркова який, на відміну від існуючих, дозволяють отримати імовірність знаходження оцінок показників якості у заданих зонах регулювання.

3. Вперше розроблено метод оцінювання ризиків виготовлення продукції низької якості на основі застосування методів штучного інтелекту та використання запропонованої функціональної залежності та, на відміну від існуючих, дозволяють прогнозувати знаходження оцінок показників якості у заданих зонах регулювання.

5. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються.

Обґрунтованість та достовірність наукових результатів, одержаних Фатеевою Л. Ю., при проведенні досліджень за темою дисертаційної роботи, забезпечується використанням фундаментальних підходів і методів математичної статистики. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковані в індексованих наукових журналах та доповідалися на міжнародних наукових конференціях. Висновки дисертаційної роботи є обґрунтованими.

6. Наукове, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що запропоновано методику оцінювання ризиків впливу небезпечних чинників на здоров'я працівників. Методика достатньо універсальна так, як може бути застосована на будь яких підприємствах. 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,

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 Української інженерно-педагогічної академії при вивченні навчальних дисциплін:

«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».

Основні теоретичні, розрахункові та експериментальні результати отримано здобувачем самостійно. Наукові положення, що виносяться на захист, та висновки дисертаційної роботи належать автору.

7. Повнота викладення матеріалів дисертації в роботах, опублікованих автором.

Результати досліджень, що подані в дисертації, опубліковані 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.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України:

1. Черняк О. М., Сороколат Н. А., Каницька І. В., Багаєв І.О., Фатєєва Л. Ю. Стандартизація режимів стерилізації текстильних матеріалів в умовах пандемії (COVID-19) методом іонізуючого випромінювання. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. 2021. № 4 (10). С. 101–107. DOI: 10.20998/2413-4295.2021.04.14.

(Особистий внесок здобувача: проведено аналіз методів стерилізації текстильних матеріалів. Було виявлено, що застосування гамма-випромінювання – це дуже небезпечний технологічний процес, так як застосовуються природні джерела - гамма-промені, радіаційні технології з гамма-випромінюванням складні при утилізації відпрацьованих джерел енергії та непрості при обслуговуванні).

2. Черняк О. М., Сороколат Н. А., Багаєв І. О., Фатєєва Л. Ю. Застосування функціональної залежності для багатокритеріального оцінювання безпеки праці, як об'єкта кваліметрії. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. 2022. № 1 (19). С. 76–84. DOI: 10.30837/ITSSI.2022.19.076.

(Особистий внесок здобувача: розроблено покрокову методику визначення узагальненого показника безпеки праці на виробництві та на прикладі виміряних чисельних значеннях небезпечних чинників, показано її дієвість та універсальність).

3. Сороколат Н. А., Фатєєва Л. Ю. Оцінювання якості процесів системи управління безпекою праці, згідно вимог міжнародного стандарту ISO 45001:2018. Машинобудування. 2022. № 29. С. 89–96. DOI: 2079-1747-2022-29-89-96.

(Особистий внесок здобувача: запропоновано застосувати функцію помилок для отримання оцінок показників якості процесів. Отримано функцію

щільності оцінок одиничних показників безпеки праці на безрозмірній шкалі, застосовуючи функцію помилок за умови, що закон розподілу числових значень одиничних показників безпеки праці відповідає рівномірному закону розподілу)

4. Грінченко Г.С., Тріщ Ю.В., Грінченко В.В., Багаєв І.О., Фатєєва Л. Ю. Підходи щодо оцінювання ризиків функціонування систем об'єктів різного призначення. *Машинобудування*. 2022. № 29. С. 70–79. DOI: 10.32820/2079-1747-2022-29-70-79.

(Особистий внесок здобувача: запропоновано для кваліметричного оцінювання вважати ризиком обернену величину надійності, запропоновано оцінювання ризиків розділити на дві моделі функціонування системи)

5. Сороколат Н. А., Фатєєва Л. Ю. Застосування функції помилок для оцінювання якості об'єктів кваліметрії. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. 2022. № 4 (14). С. 53–58. DOI: 10.20998/2413-4295.2022.04.08

(Особистий внесок здобувача: запропоновано для кількісного оцінювання якості об'єктів різної природи пропонується застосовувати функцію помилок. Отримано функцію щільності оцінок одиничних показників безпеки праці на безрозмірній шкалі, застосовуючи функцію помилок за умови, що закон розподілу числових значень одиничних показників безпеки праці відповідає нормальному закону розподілу).

6. Черняк О. М., Сороколат Н. А., Бурдейна В. М., Фатєєва Л. Ю., Багаєв І. О. Застосування методу середніх прямокутників для отримання комплексного показника безпеки праці. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2023. № 1 (23). С. 115–122. DOI: 10.30837/ITSSI.2023.23.115.

(Особистий внесок здобувача: запропоновано застосувати метод середніх прямокутників для визначення комплексного показника шкідливого виробничого чинника).

7. Черняк О. М., Сороколат Н.А., Фатєєва Л. Ю., Багаєв І. О., Тріщ Ю. В. Застосування методу інтегрування для отримання комплексного показника безпеки праці. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія:

Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». 2023. № 1 (15). С. 60-67. DOI: 10.20998/2413-4295.2023.01.08.

(Особистий внесок здобувача: запропоновано застосувати метод інтегрування для визначення комплексного показника шкідливого виробничого чинника, запропонована апробація методики визначення комплексного показника безпеки праці на виробництві).

8. Черняк О. М., Фатєєва Л. Ю., Яковлев М. Ю., Рибальченко Т. П., Зась Д. С., Кузнєцов В. Д. Оцінювання якості системи управління безпекою праці відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 45001:2018 на етапі функціонування. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. 2024. № 1 (27). С. 226–235. DOI: 10.30837/ITSSI.2024.27.226

(Особистий внесок здобувача: Розроблено кількісно-вербальну матрицю з використанням функціональної залежності - функції помилок для оцінювання якості системи управління безпекою праці. Проаналізовано динамічний характер процесів і важливість моніторингу та аналізу інформації для забезпечення ефективних практик управління безпекою праці).

Статті у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Європейського Союзу

9. Черняк О. М., Фатєєва Л. Ю., Теслов О.А. Застосування кваліметричних методів оцінювання якості процесів у системі управління безпекою праці. Quality of Life in Global and Local Contexts: Values, Innovation, and Multidisciplinary Dimensions: Monograph. Opole: The Academy of Applied Sciences – Academy of Management and Administration in Opole, 2023; P. 155-159.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Фатєєва Л. Ю. Розслідування нещасних випадків на виробництві: методологічне підґрунтя. Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення: матеріали міжнар. наук-практ. конф. (м. Харків, 25-26 січня 2022 року). Харків, 2022. С. 34-35.

2. Фатєєва Л. Ю. Оцінювання динамічних характеристик процесів системи управління безпекою праці. Наука. Інновації. Якість: матеріали націон. наук-практ. форуму (м. Харків, 09-10 серпня 2022 року). Харків, 2022. С. 17-19.

3. Фатєєва Л. Ю. Якість проведення фоноскопичної експертизи – як запорука якісної доказової бази в судово-слідчій і експертній практиці. Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення: матеріали II міжнар. наук-практ. конф. (м. Харків, 14-15 березня 2023 року). Харків, 2023. С. 10-11.

4. Грінченко Г. С., Фатєєва Л. Ю., Мазорчук К. К. Удосконалення підходів до оцінювання якості шляхом застосування кваліметричних методів оцінювання ризиків. Мехатронні системи : інновації та інжиніринг : тези доповідей VII Міжнародної наук.-практ. конф. Київ : КНУТД, 2023. С. 263-264.

5. Негодов С.С., Грінченко В.В., Фатєєва Л. Ю. Удосконалення нормативного забезпечення в сфері оцінювання безпеки промислових об'єктів. Освіта та технології для розвитку суспільства: збірник тез доповідей LVIII Науково–практичної конференції здобувачів вищої освіти академії (м. Харків, 13 – 17 листопада). Харків:УІПА. Т.1. 2023. С. 10.

6. Черняк О.М., Фатєєва Л.Ю., Рибальченко Т. П. Оцінювання ризиків на виробництві кваліметричними методами. Управління розвитком соціально-економічних систем: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 21-22 березня 2024 року). Харків: ДБТУ. Ч. 2. 2024. С. 270-273.

Результати дисертаційної роботи повністю відображено в публікаціях.

8. Дотримання академічної доброчесності.

На підставі вивчення тексту дисертації здобувача, наукових праць здобувача та Протоколу контролю оригінальності (перевірку наявності текстових запозичень виконано в антиплагіатній інтернет-системі Strikeplagiarism.com) встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертації не містить плагіату, а дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності.

9. Оцінка структури, мови та стилю дисертації.

Матеріал дисертації викладено в логічній послідовності та доступно для сприйняття. Дисертація написана науковим стилем мовлення, структура дисертації відповідає алгоритму здійсненого автором дослідження. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44), наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

10. Відповідність змісту дисертації спеціальності, за якою вона подається до захисту.

За своїм фаховим спрямуванням, науковою новизною і практичною значимістю дисертаційна робота Фатєєвої Л.Ю. «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик» повністю відповідає паспорту спеціальності 152 – «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Здобувачкою повністю виконано освітню та наукову складову третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

11. Результати обговорення та проведення презентації. Рекомендація дисертації до захисту.

Здобувачка представила основні результати своєї дисертаційної роботи на розширеному засіданні кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна щодо попередньої експертизи дисертації (Витяг з протоколу №6 розширеного засідання кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

від 17 січня 2025 р.) у формі презентації та наукової дискусії після її завершення. На даному засіданні були присутні 16 співробітників із різних наукових та навчальних установ України. Дисертантці було задано 6 запитань, на які вона надала вичерпні відповіді. Також виступили 4 науковця, які позитивно відізначили дисертаційне дослідження Фатєєвої Л.Ю.

У рамках цього розширеного засідання було ухвалено одноголосно (16 голосів) рекомендувати дисертаційну роботу аспірантки Фатєєвої Л.Ю. «Удосконалення методів оцінювання ризиків безпеки праці на виробництві з застосуванням функціонально-залежних статистик» до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 15 – «Автоматизація та приладобудування» за спеціальністю 152 – «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».

Доктор технічних наук, професор
виконуючий обов'язки завідувача кафедри
автоматизації, метрології та
енергоефективних технологій Навчально-
наукового інституту «Українська
інженерно-педагогічна академія»
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна

Геннадій КАНЮК

