

## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну наукову працю Ковальної Анастасії Володимирівни на тему: “Оцінка виробничого ризику при виконанні дорожніх робіт”, представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії Ковальною Анастасією Володимирівною за спеціальністю 263 – Цивільна безпека, галузі знань 26 – Цивільна безпека, спеціалізації – Охорона праці

На даний час при виконанні дорожніх робіт відсутнє комплексне врахування всіх небезпечних чинників навколишнього середовища, тому оцінка професійного ризику потребує удосконалення та додаткового глибокого вивчення в цьому питанні.

Крім небезпечних чинників на технологічних етапах при виконанні ремонтних робіт автошляхів міста (шум від роботи будівельно-дорожніх машин, ручного пневмоінструменту та автотранспорту, запиленість повітря робочої зони тощо), на здоров'я працюючих впливають також шум та забрудненість від викидів автотранспорту, який в цей час рухається по автошляхопроводу. Національні нормативні документи, які діють при оцінці виробничого ризику працівників даної категорії, цей вплив не враховують. В зв'язку з постійним зростанням кількості особистого та службового автотранспорту на дорогах столиці, суттєвим є питання удосконалення оцінки виробничого ризику для працюючих на відкритому повітрі при виконанні дорожніх робіт, оскільки норми шумового та атмосферного забруднення вздовж автошляхопроводів перевищують безпечні норми. Вирішенню саме цих нагальних питань присвячена дисертаційна робота.

*Актуальним науково-прикладним завданням, що вирішується в роботі є удосконалення управління безпеки та захисту здоров'я працюючих при виконанні дорожніх робіт за рахунок комплексного врахування та запобігання впливу всіх шкідливих факторів впливу при оцінці виробничого ризику.*

*Мета* роботи полягає у теоретичному та експериментальному обґрунтуванні удосконаленої методики для оцінювання комплексного виробничого ризику для здоров'я працівників при виконанні дорожніх робіт.

Для досягнення поставленої мети автором визначені важливі *завдання дослідження*, що полягають у:

- проведенні аналізу літературних джерел і патентних досліджень існуючих національних та міжнародних нормативних документів щодо сучасного стану найбільш впливових факторів на безпеку та здоров'я працюючих на відкритому повітрі при виконанні дорожніх робіт та ранжуванні цих факторів за ступенем їх небезпечного впливу;

- проведенні натурних досліджень щодо визначення ступеня шумового забруднення вздовж автошляхопроводів в м. Києві;

- розробці алгоритму управління виробничими ризиками та здійснити апробацію створеної моделі на прикладі виробничих майданчиків вздовж автошляхопроводів;

- розробці рекомендації по удосконаленню заходів безпеки та запобігання професійних захворювань працівників.

*Об'єктом* дослідження визначено виробничий ризик для працюючих на відкритому повітрі будівельної та автодорожньої галузі.

*Предметом* – оцінка комплексного впливу небезпечних факторів в умовах глобальних кліматичних змін та виробничого ризику для працюючих на відкритому майданчиу.

В роботі застосовано *методи* математичного моделювання й натурних досліджень; методи статистичної і математичної обробки.

*Наукова новизна* одержаних результатів, полягає у теоретичному та натурному обґрунтуванні та розрахунковому підтвердженні удосконаленої методики визначення виробничого ризику при виконанні дорожніх робіт.

Наукова новизна забезпечується завдяки:

- аналізу моніторингових даних багаторічних спостережень за метеорологічними факторами і забрудненням атмосферного повітря в м. Києві



та отриманно коефіцієнти впливу найбільш небезпечних факторів виробничого ризику для працюючих на відкритому майданчику в безпосередній близькості від автомобільних шляхопроводів;

- розробці системної моделі оцінки комплексного ризику з врахуванням всіх небезпечних факторів забруднення міського середовища (шумового, гилового, смогу тощо) для працюючих в умовах відкритого повітря;

- проведенню апробації системної моделі комплексного розрахунку виробничого ризику для безпеки працюючих на відкритому повітрі на прикладі виробничих майданчиків вздовж автошляхопроводів в м. Києві;

- теоретичному обґрунтуванню і розрахунковому підтвердженню наявності порогу зсуву чутності до 10% при 30-літньому професійному стажі працівників і до 5% - при 20-літньому професійному стажі

- розробці рекомендацій щодо визначення професійних ризиків та запобігання прозахворювань для працюючих в умовах відкритого повітря при виконанні дорожніх робіт.

*Практична цінність* одержаних результатів полягає у:

– теоретичному доведенні комплексного врахування та прогнозування ризиків хронічних захворювань робітників при виконанні дорожніх робіт, а саме: постійне шумове забруднення від транспортного потоку в залежності від кількості смуг руху та автомобільного транспорту, який перебуває в цей час на ділянці шляхопроводу, інтоксикаційний вплив забруднюючих речовин атмосферного повітря на фоні підвищення температур.

– розробленні методології комплексного визначення виробничого ризику при виконанні дорожніх робіт з метою удосконалення управління ризиком на підприємстві;

– розробленні методи оцінювання впливу при виконанні дорожніх робіт дозволяють зменшити кількість лабораторних та натурних експериментів при проведенні досліджень щодо відповідності нормативним значенням параметрів ризику;

Запропоновано визначати втрату чутності при тривалому професійному стажі при виконанні дорожніх робіт згідно стандарту ISO 1999:2013(E) «Acoustics – Estimation of noise– induced hearing loss»;

До практичної значимості даної роботи слід віднести те, що автором впроваджено результати дисертаційної роботи:

- на об'єктах Товариства з обмеженою відповідальністю «Сучасна транспортна інфраструктура» безпосередньо під час будівництва ділянки Великої окружної дороги з будівництвом транспортної розв'язки на різних рівнях з метою поліпшення управління професійними ризиками для працюючих;

- у науково-дослідних роботах Національного транспортного університету, що виконувалися на замовлення дорожніх організацій. Закономірності, що отримані на основі натурних вимірювань, стосовно основних компонентів професійного ризику при виконанні дорожніх робіт застосовані у якості рекомендацій щодо охорони праці працівників підрядних дорожньо-будівельних організацій. Також враховані пропозиції автора щодо врахування добових та сезонних коливань інтенсивності руху на автомобільних дорогах при розробленні графіків виконання дорожніх робіт.

Крім того, результати дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі Київського національного університету будівництва і архітектури при викладанні таких навчальної дисципліни «Основи охорони праці».

*Особистий внесок* здобувача полягає у формулюванні теми, мети та вирішенні основних теоретичних та експериментальних завдань, які поставлені в роботі. За безпосередньої участі автора виконано теоретичні та натурні дослідження, авторові належать основні ідеї опублікованих праць, а також аналіз та узагальнення результатів роботи.

*Структура* дисертації науково обґрунтована й логічно вибудована. Вона складається з анотації, списку опублікованих праць за темою дисертації, змісту, переліку умовних позначень та скорочень, вступу,



чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Текст наведений на 192 сторінках комп'ютерного набору, містить 27 рисунків, 34 таблиці.

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і основні завдання досліджень, встановлено об'єкт, предмет та методи дослідження, визначено наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів. Приведено відомості про особистий внесок автора, апробацію, опубліковані результати, структуру та обсяг роботи.

У *першому* розділі виконано аналіз літературних джерел, що присвячені нормативно – правовим основам охорони праці та сучасних підходів щодо комплексного визначення виробничого ризику працюючих на відкритому повітрі.

Проаналізовано вплив небезпечних факторів навколишнього середовища на значення виробничого ризику, що було згруповано на три основних підсистеми: метеорологічні показники, шумове забруднення, хімічне забруднення атмосферного повітря, в т.ч. вторинними компонентами внаслідок фотохімічних перетворень (смог). Наведено алгоритм системного підходу до визначення комплексного виробничого ризику.

Оцінка комплексного значення виробничого ризику дозволить:

- забезпечити удосконалення планування та реінжинірингу робочих місць на відкритій місцевості підприємства при виконанні дорожніх робіт приміщень;
- підвищення безпеки працюючих та удосконалити засоби індивідуального захисту;
- зменшити кількість лабораторних та натурних експериментів при проведенні досліджень щодо відповідності нормативним значенням параметрів ризику.

*Другий* розділ присвячено натурним дослідженням рівня шуму на магістралях міста та основних авторозв'язках, що показали перевищення

нормативного значення для працюючих на відкритому повітрі як для національних стандартів (80 дБА), так і для міжнародних (85 дБА), що є критичним рівнем для значення виробничого ризику працюючих.

Отримані результати вимірів каліброваним шумоміром «Асистент» показали, що в районах великих перехрестів, де транспорт рухається з невеликою швидкістю, і стоїть в заторах та «тягнучках», де створюється додаткове шумове навантаження при гальмуванні та розгоні, шумове забруднення визначається кількістю смуг руху та кількістю автотранспортних засобів, які одночасно перебувають на території перехрестя. Коефіцієнти кореляційних залежностей при цьому становлять 0,5324 і 0,8415 відповідно. В розділі підраховано втрату чутності працюючими при виконанні дорожніх робіт під впливом шумового навантаження від автотранспорту міста при 8-годинному впливі, яка залежить від вікових показників та професійного стажу працюючих.

У *третьому* розділі описано характеристики підсистем створеної системної математичної моделі для визначення виробничого ризику. На прикладі великих автотранспортних розв'язок м. Києва дано класифікацію виробничого ризику від рівня вторинного забруднення атмосферного повітря формальдегідом внаслідок фотохімічних перетворень в атмосферному повітрі при сталих метеоумовах в 2016 і 2020 роках, як одних з самих спекотних за всю історію спостережень в місті. Описана методика визначення виробничого ризику в залежності від рівня шумового забруднення за окремими напрямками впливу на здоров'я працюючого (ризик захворювання органів слуху, ризик захворювання серцево - судинної системи, ризик захворювання нервової системи) по окремих автошляхопроводах в м. Києві. Визначено, що значення сукупного агрегованого ризику у випадку працюючих за віком більше 50 років – кваліфікується, як високий. Проведені дослідження показали необхідність врахування кліматичних змін при визначенні виробничого ризику для працівників соціальних служб, які працюють на відкритому повітрі.



*Четвертий* розділ присвячений реалізації методики розрахунку підсистем моделі при визначенні виробничого ризику при виконанні дорожніх робіт. Значення виробничого ризику по першій підсистемі математичної моделі за температурними показниками 2020 року по м. Києву кваліфікується як допустимий (середній). Майже по всіх автошляхопроводах в м. Києві, при умові прийняття в розрахунках середнього значення виміряного (або розрахованого) значення постійного шумового навантаження від автотранспортних засобів, рівень виробничого ризику для цієї категорії працюючих знаходиться в межах середнього 2020 році (в межах 1,6-2,0), що вимагає, згідно розробленої в даному розділі класифікації рівнів ризику, проведення заходів по захисту уразливих осіб. В даному розділі представлено загальні положення управління охороною праці на підприємства рекомендації з безпеки праці при виконанні дорожніх робіт для даної категорії працюючих. Побудована карта - схема для удосконалення управління виробничим ризиком на підприємстві при виконанні дорожніх робіт.

До тексту дисертації за змістом та по суті є такі зауваження:

1. Недостатньо враховано рекомендації науковців при попередньому заслуховуванні дисертантки.
2. Частину матеріалу оглядового розділу (таблиця 1.1, рисунки 16, 17) доцільно навести в основних розділах роботи, тому що вони є результатами досліджень.
3. Не варто наводити у основному розділі критерії оцінки професійних ризиків, вони відомі, це ж стосується визначення ступенів шкідливості мікроклімату (таблиця 3.16, 3.17).
4. Таблиця 4.2. тривіальна і не несе нової наукової інформації.
5. Оцінку впливу шуму на здоров'я працівників при виконанні дорожніх робіт слід віднести до розділу 1, або пояснити, що авторка привнесла у таку оцінку нового.

6.Рисунок 4.8 у представленому вигляді не несе наукової інформації і не має практичного значення Варто надати матеріали у більш наочному вигляді.

7.У додатках не варто надавати дані про калібрування вимірювального приладу. Достатньо надати реквізити свідоцтва у тексті.

Вказані зауваження не знижують, в цілому, якість наукових досліджень та отриманих результатів.

Дисертаційна робота написана державною мовою. Текст дисертації читається легко і зрозуміло. За текстом дисертації є посилання на усі літературні джерела.

Структура, зміст і обсяг дисертації відповідає встановленим вимогам і являє собою завершену та структуровану науково-дослідну роботу.

Висновки дисертації є достатньо обґрунтованими і мають практичну цінність для розробки теорії і практики дорожнього будівництва.

Дисертація є актуальною науковою працею, а її автор Ковальова Анастасія Володимирівна заслуговує присвоєння наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 263 – Цивільна безпека, галузі знань 26 – Цивільна безпека, спеціалізації – Охорона праці

Рецензент, професор кафедри охорона праці та навколишнього середовища Київського національного університету будівництва та архітектури, д.т.н, проф.

*Здановський* Володимир ЗДАНОВСЬКИЙ

Підпис професора *Здановського* засвідчую:

Вчений секретар



*М.О. Келменко*