

ВІДГУК
офіційного опонента Цимбала Богдана Михайловича
на дисертаційну роботу Боровицького Олександра Миколайовича
на тему «Розробка процесу керування професійно-ергономічними ризиками на
підприємствах лісової галузі України», що представлена на
здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 26 – Цивільна безпека
за спеціальністю 263 – Цивільна безпека

Відгук складено на основі вивчення дисертації, опублікованих здобувачем наукових праць, а також документів, що свідчать про реалізацію та впровадження наукових досліджень.

1. Актуальність обраної теми досліджень

Лісове господарство продовжує залишатися одним із найнебезпечніших промислових секторів України та світі. У всьому світі спостерігаються тенденції зростання кількості нещасних випадків, високий відсоток промислових захворювань та ранніх виходів на пенсію серед працівників, зайнятих у лісовому господарстві. Разом з тим, цілком очевидно, що доцільно забезпечити досить високий рівень безпеки праці та професійного здоров'я. Безпека під час роботи є не лише етичним імперативом, а й принципом, який дозволяє забезпечити і «прибуток та значення». У лісовому господарстві безпека праці та професійне здоров'я є передумовою екологічно чистого управління та використання природних ресурсів. Виявлення та запобігання ознакам ергономічного ризику на робочому місці. Ергономічний ризик є важливим фактором, який слід враховувати у робочому середовищі, оскільки він може вплинути на професійне здоров'я та добробут працівників лісового господарства України. Виявлення та оцінка ергономічних ризиків має важливе значення для вжиття профілактичних заходів та створення безпечного та здорового робочого середовища. Ергономічні заходи на робочому місці необхідні для забезпечення професійного здоров'я та благополуччя працівників. Ці заходи відносяться до адаптації робочого середовища до фізичних та психологічних особливостей людей з метою запобігання травматизму та підвищення продуктивності.

Захворювання опорно-рухового апарату займає значне місце у світі та серед багатьох професійних захворювань в тому числі працівників лісового господарства. Це пов'язано, в першу чергу, з незручними робочими позами, невідповідністю виробничого завдання індивідуальним фізичним характеристикам людини, впливом оточуючого середовища через різні небезпечні чинники (кліматичні, акустичні, світлові та інші). Така ситуація вимагає дієвих фінансово обґрунтованих рішень від роботодавців в основі яких знаходиться процедура керування професійними ризиками. Разом з тим встановлення рівня професійного ризику не дозволяє забезпечити результативність систем управління безпекою праці та здоров'ям працівників через неврахування ергономічних небезпек, які призводять до порушення опорно-рухового апарату. Тому вдосконалення процедури керування ризиками з урахуванням фізичного навантаження працівників та його робочої пози, що дозволить зберегти здоров'я робітників та забезпечити високу продуктивність праці є актуальним завданням.

Існуючі підходи формують визначення та оцінку ергономічного ризику, виходячи із типових робочих поз, порівняння з якими дозволяє встановити

відповідні бали. Разом з тим, сумарна їх кількість не дозволяє визначити рівень професійного ризику, оскільки оцінюється тільки один із характеристик ризику, індексу навантаження порівняно з ймовірністю виникнення небезпечної події. При цьому, у відомих підходах відсутній другий необхідний компонент для оцінки ергономічного ризику: тяжкість наслідків, що є основним недоліком зазначених підходів. Тому завдання з удосконалення існуючих процесів оцінки професійних ризиків з урахуванням ергономічних небезпечних чинників є актуальним завданням.

2. Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами та темами

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до пріоритетних напрямів реформування системи управління охороною праці в Україні, а саме:

- імплементаційних вимог в українське законодавство Директиви Ради ЄС від 12 червня 1989 року про запровадження заходів, покликаних заохочувати до покращення безпеки та охорони здоров'я працівників на роботі (89/391/ЄС);
- Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 12 грудня 2018 року № 989-р;
- Галузевої угоди між Державним агентством лісових ресурсів України і Профспілкою працівників лісового господарства України на 2021 – 2025 роки;
- Галузевої програми поліпшення стану безпеки та гігієни праці на 2021-2025 роки в державних підприємствах, установах, організаціях, що належить до сфери управління Державного агентства лісових ресурсів України.

3. Аналіз змісту роботи, наукової новизни, практичної вагомості, вірогідності та обґрунтованості отримання результатів

Структура та обсяг дисертації

Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (135) та чотирьох додатків. Загальний обсяг дисертації – 155 сторінок, у тому числі 37 рисунків та 45 таблиць.

Зміст дисертації відповідає її назві.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, її зв'язок з науковими темами, сформульовано мету роботи, завдання та методи дослідження, висвітлено наукову новизну і практичне значення роботи, а також наведено відомості щодо апробації роботи її структури та обсягу публікацій.

Вважаю, що наукові положення, які виносяться на захист здобувачем, у повній мірі відображають отримані наукові результати та є достатньо обґрунтованими.

У першому розділі «АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ І ЗДОРОВ'Я НА РОБОТІ ПРАЦІВНИКІВ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ» проаналізовано стану рівня травматизму та професійних захворювань на підприємствах, підпорядкованих Держлісагентству України. Досліджено вплив професійних захворювань на впровадження нових технологічних схем рубок для працівників лісового господарства. Проаналізовано шляхи удосконалення ергономічності виробничих операцій по зниженню професійно-ергономічних ризиків. Виконано аналіз результативності системи управління охороною праці на підприємствах лісової галузі. Визначено особливості керування

професійними ризиками. Було встановлено, що більшість травм кінцівки опорно-рухового апарату отримується під час використання ручного інструменту і це пов'язано з його неправильним використанням на виробництві. Проведено аналіз літературних джерел та сформувано задачі для подальшого дослідження.

У другому розділі «ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КЕРУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ЕРГОНОМІЧНИМИ РИЗИКАМИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ПРАЦІВНИКІВ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА» було визначено принципи керування професійно-ергономічними ризиками. Розроблено принципи керування професійно-ергономічних ризиків на робочих місцях працівників під час виконання професійної діяльності. Приведено приклад оцінювання професійно-ергономічних ризиків вальника лісу. Визначено особливості оцінки індексу ергономічного ризику для розрахунку професійного ризику. Розроблено алгоритм процесу керування професійно-ергономічними ризиками, який складається з одинадцяти кроків, що можна умовно розділити на три етапи: підготовчий, основний та документування. Розроблено карти професійно-ергономічних ризиків: потрібно зважати на взаємодію між професійними небезпеками та професійно-ергономічною небезпекою – фізичним перенавантаженням. Запропоновано новий підхід для визначення індексу професійного ризику, який включає вплив ергономічного, психосоціального та санітарно-гігієнічного чинників та індивідуальних параметрів працівників. Показано, що найбільше впливають на величину індексу професійного ризику при звалюванні дерев та обпилюванні гілок незручна ергономічна поза та психосоціальний чинник, тоді як при трелюванні хлестів та їх навантажуванні – психосоціальний чинник. Встановлено взаємозв'язок між адаптаційними можливостями і незручністю робочої пози, психосоціальним чинником. Наукові результати в такому вигляді декларуються вперше.

У третьому розділі «ОЦІНКА МЕТОДУ ЕРГОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ РУЧНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА» було проаналізовано методи з оцінки ергономічності ручного інструменту. Визначено рівень ергономічного ризику при використанні ручного інструменту. Встановлено особливості ергономічної оцінки ручного електроінструменту. Проаналізовано та приведено принцип роботи, визначено захисні конструктивні особливості бензопили та вимоги до параметрів її ергономічності. Наведено результати оцінки ергономічності декількох ручних інструментів, які застосовуються на підприємствах лісового господарства трьома групами учасників (фахівців, досвідчених працівників і початківців), що дозволило встановити як придатність розробленого чек-листа, так і навести рекомендації щодо його подальшого вдосконалення. Показано, що розбіжність між оціночними балами між групами дослідників зумовлена незрозумілістю шкал, а також непогодженням з ключовими показниками, наведеними в чек-листі. Наукові результати в такому вигляді декларуються вперше.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вдосконаленні процесу керування професійно-ергономічними ризиками в системах управління безпекою праці та здоров'ям працівників на підприємствах лісового господарства, який передбачає визначення інтенсивності та тривалості фізичного навантаження працівника з урахуванням його індивідуальних показників адаптування до

навантаження, станом його здоров'я та робочим середовищем, станом обладнання, а також на відміну від відомого підходу, що складається з класичних п'яти кроків (ідентифікації небезпек і небезпечних чинників, обґрунтування шкал оцінювання тяжкості наслідків та ймовірності настання небезпечної події, оцінювання ризиків, обґрунтування захисних і запобіжних заходів, перевірки отриманих показників), одинадцять кроків, на яких додатково проводиться опитування працівників про небезпечні професійно-ергономічні чинники, формуються форми карти професійно-ергономічних ризиків, здійснюється обробка отриманих результатів професійно-ергономічного ризику; методі оцінювання професійно-ергономічного ризику як добуток інтенсивності та тривалості фізичного навантаження працівника з урахуванням його індивідуальних показників адаптування до навантаження, станом його здоров'я та робочим середовищем обладнання; подальшому розвитку понятійно-категоріального апарату охорони праці щодо визначення «професійно-ергономічного ризику», який характеризує фізичне перенапруження працівника, що викликане робочою позою, темпом, ритмом виконання роботи, гігієнічними факторами навколишнього середовища, станом обладнання й індивідуальними характеристиками рівня здоров'я працівника та індекс ергономічного ризику, який характеризує вплив на працівника рівня фізичного навантаження, вплив робочої пози, психосоціальних небезпечних чинників та рівня індивідуального стану здоров'я; методі оцінювання професійних ризиків з урахуванням індексу ергономічного ризику, який дозволяє уточнити величину тяжкості наслідків з урахуванням величини фізичного навантаження, психосоціального стану та рівня індивідуального здоров'я; процесі оцінювання ергономічності ручного інструменту, який базується на восьми показниках, що характеризують взаємодію працівника та інструменту: безпечність, розмір, вага, навантаження, температура нагріву поверхні, вібрація, шум, виділення пилових частинок; оцінюванні ергономічності ручного інструменту, яка базується на шістнадцяти показниках, що характеризують форму, тип, габарити, можливість регулювання ручного інструменту.

Практичне значення одержаних результатів дисертаційної роботи полягають у тому, що в основі викладених положень розроблені рекомендації, що дають можливість створити умови для удосконалення системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників на основі керування професійно-ергономічними ризиками на підприємствах лісового господарства за рахунок розробки алгоритму, удосконалення форм для оцінювання професійно-ергономічного ризику, документування ризиків, створення реєстрів небезпечних чинників встановлення шкал для визначення тривалості та інтенсивності фізичного навантаження, визначення рівня індексу ергономічного ризику, розробка зручних чек-листів для визначення ергономічності ручного інструменту.

Теоретичні та практичні результати дисертаційного дослідження впроваджені в навчальний процес кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «Дніпровська політехніка», а також використовувалися при проведенні семінарів-практикумів «Розробка та впровадження систем менеджменту гігієни та охорони праці на основі управління ризиками. Вимоги стандарту ISO 45001:2018» при навчанні з питань охорони праці в Українському центрі підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів лісового господарства. Крім того, розроблена методика з керування ризиками в системах менеджменту безпеки праці, яка використовується на підприємстві ТзОВ «Олицький агробуд», SERVICE 4 FOREST

(Німеччина). Програма зниження ризиків втрат здоров'я працівників Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства.

4. Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях.

Усього за результатами дисертаційних досліджень опубліковано 13 наукових праць (у міжнародних журналах з високим індексом цитування – 2, фахових журналах – 5, тезах наукових конференцій – 5, інших виданнях – 1). Опубліковані наукові праці написані зрозуміло для фахівців з охорони праці лісової галузі та оцінки професійних ризиків. Стиль оформлення наукових праць відповідають вимогам до дисертації та демонструють вміння автора стисло, ясно і чітко викладати теоретичні результати наукової роботи.

5. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі забезпечено завдяки коректній постановці дослідження, вирішення.

Забезпечено завдяки коректної постановки дослідження, вирішення задач з використанням сучасного обладнання, а також підтверджується результатами застосування зазначених методик на підприємствах лісового господарства, порівняння і узгодження результатів статистичних досліджень. Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджується використанням значної інформаційної бази за темою дисертації, в тому числі офіційних статистичних даних, нормативно-правових актів, які стосуються формування системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників, рецензованими науковими працями опублікованими в закордонних виданнях з високим індексом цитування.

6. Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності

За результатами вивчення дисертаційного дослідження, порушень академічної доброчесності та її принципів не було виявлено.

7. Дискусійні положення

Зазначені зауваження не знижують наукового рівня та загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи. Результати роботи є новими та оригінальними.

1. На с. 2 автором дисертаційної роботи вживається поняття «фізичне здоров'я» по відношенню до працівників лісного господарства, яке має багатоаспектність, тому потребує уточнення на «професійне здоров'я».

2. За текстом с. 3 згадується про психосоціальний чинник, який негативно впливає на працівників лісного господарства, але не є зрозумілим який саме?

3. Автором роботи не було визначено небезпеки: рухомі/оберткові механізми та гострі кромки робочих органів ручного електроінструменту, які можуть здійснювати негативний фізичний вплив на здоров'я працівника під час виконання відповідних технологічних процесів.

4. Стаття «Дерюгін О.В., Негрій Т.О., Боровицький О.М., Столбченко О.В., Архірей М.М. Оцінка індексу професійного індексу вальника лісу. Екологічна безпека та природокористування. – 2023. – №3 (47). - С. 59-74. DOI: 10.32347/2411-4049.2023.3.59-74» не є фаховою за спеціальністю 263 – Цивільна безпека.

5. На с. 33 представлено рис. 1.3 на якому зображено діаграму розподілу причин нещасних випадків, з якої не є зрозумілим яке місце займає саме людський чинник?

6. На с. 35 представлено рис. 1.4 на якому зображено графіки аналізу витрат на заходи та засоби з охорони праці на підприємствах підпорядкованих

Держлісагентству України з 2013 – 2022 року, побудовано лінії тренду, але не є зрозумілим чому не було зроблено прогноз на 2024 рік?

7. На с. 46 представлено рис. 1.11 на якому зображено графіки динаміки кількості лісозаготівельних машин з 2010 по 2020 роки, на якому з 2015 по 2016 рр. виробництво харверів має від’ємне значення та статистика 2021 та 2022 року не врахована.

8. Не є зрозумілим чому саме шляхом придбанням саме харвестерів та форвардері, а не ін. техніки, можливо суттєво зменшити рівень травматизму та професійних захворювань в лісовій галузі?

9. На с. 92 представлено групу небезпечних чинників – середовище, з якої не є зрозумілим, як було враховано опади у вигляді дощу, снігу, граду, обледеніння та ожеледь, а також слизька поверхня ґрунту?

10. На рис. 3.2 та рис. 3.14 містяться певна нумерація, але не є зрозумілим що вона означає?

8. Загальний висновок щодо дисертаційної роботи

Дисертаційна робота написана технічною мовою, логічно побудована та викладена. Отримані в ході досліджень наукові результати є новими та оригінальними.

Загальні недоліки та зауваження щодо дисертаційної роботи не носять принципового характеру та не впливають на її позитивну оцінку. В цілому робота представляє самостійне, завершене наукове дослідження, а її основні положення є науково обґрунтованими, достовірними та корисними в теоретичному й практичному аспектах.

Вважаю, що дисертаційна робота Боровицького Олександра Миколайовича «Розробка процесу керування професійно-ергономічними ризиками на підприємствах лісової галузі України» задовольняє всім вимогам, що передбачені наказом Міністерства освіти та науки від 12.07.2017 р №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження порядку присудження ступеня доктора філософії...» (пункти 5, 6, 8).

За вирішення актуального науково-технічного завдання з удосконаленні процесу керування професійно-ергономічними ризиками в системах управління безпекою праці та здоров’я працівників на підприємствах лісової галузі, що передбачає визначення інтенсивності та тривалості фізичного навантаження працівника з урахуванням його індивідуальних показників адаптування до навантаження, станом його здоров’я та робочим середовищем, станом обладнання, Боровицький Олександр Миколайович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 26 – Цивільна безпека, за спеціальністю 263 – Цивільна безпека

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри охорони праці та
техногенно-екологічної безпеки
Національного університету
цивільного захисту України

Б.М. Цимбал