

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Механіко – технологічний факультет

ПОГОДЖЕНО

**Декан механіко - технологічного
факультету**

_____ Братішко В.В.
(підпис) (ПІБ)

« _____ » _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Охорони праці та біотехнічних
систем у тваринництві

_____ (назва кафедри)
Хмельовський В.С.
(підпис) (ПІБ)

« _____ » _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Розроблення елементів системи управління професійними ризиками для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств

Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»
(код і найменування)

Освітня програма: «Агроінженерія»
(назва)

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна
(освітньо-професійна, або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

доктор технічних наук, професор _____
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Братішко В.В.
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат технічних наук, доцент _____
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Войналович О.В.
(ПІБ)

Виконав

_____ (підпис)

Засуха Д.О.
(ПІБ)

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри охорони праці та
біотехнічних систем у тваринництві
д.т.н., проф.

_____ В.С. Хмельовський
“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської кваліфікаційної роботи здобувача

Засухи Дмитра Олеговича

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»

(код і найменування)

Освітня програма: «Агроінженерія»

(назва)

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

(освітньо-професійна, або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Розроблення елементів системи управління професійними ризиками для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств»
затверджена наказом ректора НУБіП України від 13.11.2024 р. № 2038 «С»

Термін подання завершеного проекту на кафедрі 15.11.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проекту бакалавра: Звіти про виробничу діяльність СФГ «Лад» за 2023 р. та 2024 р.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Характеристика виробничих процесів у малих (фермерських) сільськогосподарських підприємствах.

2. Особливості дотримання вимог охорони праці у малих (фермерських) господарствах.

3. Розроблення алгоритму системи відстеження можливих небезпек для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств.

4. Розроблення системи управління професійними ризиками для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств.

5. Засоби захисту працівників під час агрегування сільськогосподарської техніки.

6. Розрахунок ефективності заходів з охорони праці у СФГ «Лад»

Перелік графічного матеріалу (за потреби):

Дата видавання завдання “20” листопада 2024 р.

Керівник магістерської роботи

_____ Войналович О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

_____ Засуха Д.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему: «Розроблення елементів системи управління професійними ризиками для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств».

Магістерську роботу виконано на 75 сторінках машинописного тексту пояснювальної записки формату А-4, що містить 4 таблиці, 19 рисунків; презентація складається з 15 слайдів.

Магістерську роботу присвячено питанням впровадження елементів системи управління професійними ризиками для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств.

У першому розділі охарактеризовано виробничі процеси у малих (фермерських) сільськогосподарських підприємствах.

У другому розділі описано особливості дотримання вимог охорони праці у малих (фермерських) господарствах.

У третьому розділі представлено розроблений алгоритм системи відстеження можливих небезпек для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств.

У четвертому розділі представлено результати розроблення системи управління професійними ризиками для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств.

У п'ятому розділі проаналізовано засоби захисту працівників під час агрегування сільськогосподарської техніки.

У шостому розділі розраховано ефективність від впровадження заходів з охорони праці у СФГ «Лад».

Ключові слова: ОХОРОНА ПРАЦІ, МАЛІ ПІДПРИЄМСТВА, ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ПОТЕНЦІЙНІ ВИРОБНИЧІ НЕБЕЗПЕКИ, ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ, СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

ЗМІСТ

Завдання до виконання магістерської роботи	2
Реферат	3
Вступ	5
Розділ 1. Характеристика виробничих процесів у малих (фермерських) сільськогосподарських підприємствах	10
Розділ 2. Особливості дотримання вимог охорони праці у малих (фермерських) господарствах	18
Розділ 3. Розроблення алгоритму системи відстеження можливих небезпек для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств	29
3.1. Крок 1. Виявлення небезпечних і шкідливих чинників на робочих місцях	29
3.2. Крок 2. Встановлення переліку працівників, які можуть травмуватися і захворіти внаслідок наявності небезпек на робочих місцях	32
3.3. Крок 3. На основі аналізу професійних ризиків визначити працезохоронні заходи та заходи контролю	34
3.4. Крок 4. Встановлення відповідальних осіб за здійснення працезохоронного контролю	42
3.5. Крок 5. Відстеження професійних ризиків та їх переоцінення за потреби	44
Розділ 4. Розроблення системи управління професійними ризиками для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств	46
Розділ 5. Засоби захисту працівників під час агрегування сільськогосподарської техніки	58
Розділ 6. Розрахунок ефективності заходів з охорони праці у СФГ «Лад» „„	67
Висновки	74
Список використаних джерел	76

ВСТУП

В Україні нині виокремлюють щонайменше чотири групи сільськогосподарських підприємств малого розміру: 1) фермерські господарства, які класифікують як юридичні особи; 2) фермерські сімейні господарства, які перебувають у статусі фізичних осіб-підприємців; 3) особисті селянські господарства, що перебувають у статусі одноосібників – фізичних осіб; 4) інші сільськогосподарські виробники, що працюють на невеликих ділянках землі або з невеликим обсягом річного товарообігу [1]. Також кількісно існує неформальна градація щодо розмірів землеволодіння: малі фермерські підприємства, де площа землі не переважає 150-200 га; середні фермерські господарства з площею від 200 га до 10000 га; великі господарства з площею понад 10000 га.

Валове виробництво продукції малих сільськогосподарських господарств в Україні нині становить понад 50% всієї сільськогосподарської продукції [2]. Зокрема, це 9% продукції фермерських господарств, як зареєстрованих сільськогосподарських виробників, та 41,5% продукції фізичних осіб – домогосподарств (тобто одноосібників). Іншу половину сільськогосподарської продукції виробляють корпоративні господарства, серед них аграрні холдинги. Більшість домогосподарств займають важливе місце у тваринництві: вони виробляють близько 77% молока, 75% яловичини та телятини, 34% свинини, 16% курятини. Домогосподарства також переважають у виробництві картоплі – 98%, овочів – 90%, дають близько 20% соняшникового насіння, 25% зернових.

Малі підприємства є важливим рушієм економіки в усіх країнах світу. Але здебільшого характерним для таких підприємств є більша поширеність виробничих нещасних випадків та професійних хвороб. Основними причинами цього вважають нестачу кадрових і фінансових ресурсів, необізнаність працівників у питаннях охорони праці і труднощі щодо отримання сторонньої підтримки та послуг з працезохоронних питань.

В Україні розвиток малих фермерських господарств обмежено з різних причин. Серед них можна назвати обмеження доступу малих фермерів до кредитування та державного фінансування. Ще з початку 2000-х років аграрну політику України сфокусовано на підтримці великого аграрного бізнесу. Нині в Україні за думкою відомих економістів відсутнє стратегічне бачення та ефективна інституційна підтримка малого фермерства.

Хоча у світі малі (зокрема сімейні) фермери становлять близько 98% від усіх сільськогосподарських виробників у світі. Вони обробляють щонайменше 53% сільськогосподарських земель, виробляють більше половини світового випуску сільськогосподарської продукції. Малі сільськогосподарські виробники показали, що є високопродуктивними, ефективно підвищують стандарти життя в сільській місцевості.

Нині малі фермерські господарства стають більш консолідованими з великими переробниками продукції, оптовими торговцями та мережами супермаркетів. [3] Великим організаціям вдається краще справитися із збільшуваними потребами в інвестиціях, складнішими ланцюгами постачання і вимогливішими регулюваннями.

Основними видами діяльності малих (фермерських) господарств є виробництво і перероблення сільськогосподарської продукції, перевезення, зберігання та реалізація сільськогосподарської продукції власного виробництва. Також вигідним для фермерів є сільський (аграрний) туризм.

Серед переваг фермерського господарювання можна вказати те, фермер сам визначає напрямки діяльності свого господарства, обсяги виробництва і форми реалізації продукції, необхідні умови та заходи для забезпечення ефективного використання землі, збереження і поліпшення її родючості.

Аналіз виробничого травматизму за даними Держпраці України у галузі сільськогосподарства показує усталену тенденцію збільшення кількості

нешасних випадків у малих сільськогосподарських підприємствах та недостатній контроль з боку керівництва за станом охорони праці на цих підприємствах.

Організація виробничих процесів у малих фермерських господарствах відрізняється від організації виробництва у великих підприємствах, зокрема у аграрних холдингах [4]. Це зумовлено малими площами землі, яку обробляють, та малою кількістю працівників. Керівник малого господарства не бере на роботу багато працівників через сезонний характер сільськогосподарського виробництва і обмежену кількість задіяної техніки.

Але працівники фермерських господарств, в яких використовують мінімальну кількість сільськогосподарської техніки та устаткування, мають виконувати весь цикл робіт у сільському господарстві. А це обробіток ґрунту, сівба, догляд за посівами, внесення добрив та обприскування пестицидами, збирання врожаю, заготівля кормів та ін. Один працівник має суміщати кілька професій та спеціальностей, наприклад: механізатор має виконувати роботу слюсаря, зварювальника тощо.

Керівник фермерського господарства не може створити службу охорони праці і має самостійно організуватися з питань безпеки праці. Працівники таких господарств повинні отримати необхідний обсяг як професійних, так і працезохоронних знань та навичок, тобто уміти оцінювати небезпечні та шкідливі чинники, професійні ризики.

Згідно із Законом України «Про охорону праці» навіть, якщо у господарстві є хоч один найманий працівник, то фермер буде нести дисциплінарну, адміністративну, матеріальну та кримінальну відповідальності.

Вимоги з охорони праці базуються на основі Закону України «Про охорону праці», трудового договору, правил трудового розпорядку, нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП). Ці документи можна знайти у Показчику нормативно-правових актів з охорони праці (затверджено наказом Держпраці України від 24.05.2018 р. № 55).

Згідно зі статтею 15 Закону України «Про охорону праці» на підприємстві, де працює менше 50 осіб, функції служби охорони праці можуть виконувати як сумісники особи з відповідною працезахоронною підготовкою. Якщо ж працює менше 20 осіб, то для виконання функцій служби охорони праці можна залучати сторонніх спеціалістів на договірних засадах (ці працівники повинні мати відповідну підготовку).

В іншому випадку керівники малих сільськогосподарських підприємств, зокрема й фермерських, зобов'язані самі організувати охорону праці, тобто усі процеси, які пов'язано з безпекою праці.

То ж актуальним є дослідження, як пристосувати основні підходи щодо організації охорони праці за умов функціонування малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств.

Метою магістерської роботи було дослідження умов праці умов на малих (фермерських) сільськогосподарських підприємствах, щоб їх врахувати у структурі системи управління професійними ризиками.

Об'єктом дослідження цієї магістерської роботи є небезпеки та шкідливості, що визначають високий рівень професійних ризиків на механізованих процесах малого (фермерського) підприємства. Зокрема, на робочих місцях, де на працівників можуть впливати небезпечні і шкідливі чинники, а також несприятливі чинники трудового процесу (важкість роботи, монотонність та інтенсивність праці тощо).

Предмет дослідження – структура системи управління професійними ризиками на механізованих роботах малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств.

Щоб досягти вказаної мети, у цій магістерській роботі використали такі методи наукового дослідження: аналітичні (щоб аналізувати науково-технічну літературу з тематики магістерської роботи); формалізації (дозволяють розробити структурні схеми і алгоритми).

Завдання магістерської роботи наступні:

1. Проаналізувати професійні ризики механізованих роботах малого сільськогосподарського підприємства.
2. Розробити алгоритм системи відстеження можливих небезпек для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств.
3. Охарактеризувати елементи системи управління професійними ризиками для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств..

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ У МАЛИХ (ФЕРМЕРСЬКИХ) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Практично в усіх країнах світу малі сільськогосподарські підприємства залишаються важливим складником аграрного сектору економіки. Це стосується також і розвинених країн. В Україні малими сільськогосподарськими підприємствами здебільшого називають фермерські господарства та господарства населення. Ці господарства є важливими з економічного і соціального боків, адже впливають на формування пропозиції аграрної продукції, створюють певну конкуренцію в галузі, дозволяють зберегти села і селища, беруть участь у соціальному захисті сільського населення.

Розмір суб'єкта господарювання вважають важливою характеристикою, що часто визначає його поведінку, результати роботи і перспективи розвитку. Розмір підприємства пов'язаний з обсягом задіяних виробничих ресурсів і їх використанням. Це такі економічні параметри як обсяг виробленої продукції та отриманий дохід від її реалізації. А від цього залежить місце малого господарства в аграрній галузі, населеному пункті чи регіоні.

За даними Державної служби статистики України в Україні у 2018 році було близько 4,6 млн сільських домогосподарств, з них 4031,7 тис. особистих селянських господарств. Усереднено на одне особисте селянське господарство припадало близько 0,63 га землі (якщо вказано цільове призначення «для ведення особистого селянського господарства») та 0,69 га (якщо зазначено, що для ведення товарного сільськогосподарського виробництва). Ці показники дозволяють скласти певне уявлення про розміри особистих селянських господарств та їхню переважальну роль у сукупності господарств населення.

Виконувані у малих (фермерських) сільськогосподарських підприємствах роботи характеризуються тим, що зберігається їх тісний зв'язок із сезонними явищами природи, використання землі потрібно розглядати як основний засіб

виробництва, а також порівняно великою часткою застосування ручної праці та участю членів сім'ї фермерів у діяльності господарства. У фермерських господарствах нині існують два головних напрямки – рослинництво та тваринництво. Вирощування різних сільськогосподарських культур та розведенням свійських тварин здебільшого відповідають до специфіці регіону та враховують потреби ринку [5].

Вкажемо основні характеристики таких господарств.

1. Залежність від природних чинників. Це означає, що виробничі процеси у сільському господарстві безпосередньо пов'язані з кліматом, ґрунтом, водою (тобто з природними умовами), а це змушує вважати їх нестабільними та залежними від пори року (сезону).

2. Земля виступає як основний засіб виробництва, адже фермерські господарства орендують землю чи володіють нею, тобто земля є вирішальним ресурсом і від збереження родючості землі залежить ефективність (успіх) виробництва.

3. Виробничі процеси у фермерських господарствах виявляють виражену сезонність (сівба, догляд за посівами, збирання врожаю, утримання на фермах худоби), що суттєво впливає на розподіл людських та матеріальних ресурсів протягом року.

4. У фермерських господарствах практично обов'язковою є особиста праця членів сім'ї, тобто це унікальна форма роботи підприємства (сімейна праця).

5. Фермерські господарства не лише вирощують продукцію, але й її первинно переробляють, займаються збутом продукції, що збільшує прибуток.

Фермерські господарства, а також всі малі підприємства, є більш гнучкі щодо прийняття рішень, вони можуть швидко реагувати на нагальні зміни ринкових умов. І хоча часто використовують ручну працю та застарілу техніку, все ж в Україні фермерські господарства модернізуються. Ці господарства

здебільшого зорієнтовані, щоб забезпечувати потреби місцевого ринку, забезпечувати населення свіжими продуктами рослинного і тваринного походження.

Працівники фермерських господарств, незважаючи на малу (мінімальну) кількість сільськогосподарської техніки та устаткування, мають виконувати увесь обсяг механізованих робіт у сільському господарстві:

- механізований обробіток ґрунту, сівба, догляд за посівами,
- застосування агрохімікатів та пестицидів,
- збирання вирощеного врожаю, виконання вантажно-розвантажувальних робіт,
- заготівля та роздавання кормів та ін.

Обсяг виконуваних польових робіт та їх сезонний характер змушують керівника фермерського господарства мінімізувати витрати на охорону праці та на забезпечення безпечної роботи найманих працівників. Але коли залучають до роботи непідготовлених (з малою кваліфікацією) працівників, то це часто може призвести до нещасних випадків на виробництві.

Діяльність малих (фермерських) господарств має базуватися на таких нормативних документах: Кодекс законів про працю України, Господарський кодекс України, Цивільний кодекс України, Закон України «Про охорону праці», Закон України «Про фермерське господарство», Закон України «Про пестициди і агрохімікати», Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» та ряд інших чинних працезахоронних актів, які спрямовано на збереження життя, здоров'я і працездатності людини під час трудової діяльності у галузі сільського господарства.

До складу сільськогосподарської техніки, яку використовують у малих (фермерських) господарствах, входить різноманітне обладнання: трактори, комбайни, сівалки, обприскувачі, розкидачі органічних та мінеральних добрив тощо. Ця техніка дозволяє механізувати виробничі процеси у сільському

господарстві від оброблення ґрунту до збирання врожаю. Необхідно також мати землеоброблювальні знаряддя (плуги, борони, культиватори), техніку для заготівлі кормів (косарки, підбирачі). Нині на мобільній техніці доцільно встановлювати спеціалізоване обладнання, наприклад навігатори та системи контролю якості висівання зерна, що підвищує ефективність роботи.

Щоб вибрати потрібну сільськогосподарську техніку, фермер має орієнтуватися на її тип, призначення та технічні характеристики. Нині для малих сільськогосподарських підприємств є доступним широкий спектр машин і механізмів, щоб вирощувати різні культури.

У фермерському господарстві доцільно мати:

1. Комбайни, трактори, зокрема міні-трактори, певні самохідні машини;
2. Плуги, борони, культиватори, сівалки, обприскувачі, а також інші навісні та причіпні механізми;
3. Запасні та комплектувальні частини, а також витратні матеріали, які потрібні під час експлуатації вказаної техніки;

У більших фермерських господарствах використовують різні види і марки техніки, які прийнятні для певних культур. Дрібні фермери надають перевагу універсальним колісним тракторам або міні-тракторам, оснащених мінімальним набором сільськогосподарської техніки. Але це не заважає отримувати добрі врожаї незалежно від погодних умов.

У фермерському господарстві мають бути комбайни, трактори та інші машини, призначені для роботи у полі. Ці високотехнологічні механізми дозволяють отримувати високі врожаї, економити тривалість виконання робіт, механізувати велику частину технологічних процесів, збільшити продуктивність праці. Для цього потрібно правильно вибрати необхідну сільськогосподарську техніку, орієнтуючись на певні критерії:

1. З'ясувати призначення техніки, тобто які роботи потрібно буде виконувати. Потрібно звернути увагу на вид діяльності фермерського господарства та кількість землі у користуванні господарства. Не всі марки тракторів можуть працювати з посівним комплексом чи важкими боронами.

2. Враховувати розміри полів і об'єктів господарства. Для великих фермерських господарств необхідно мати потужну техніку, для малих інколи використовують міні-трактори.

3. Враховувати бюджет господарства. Нині вартість нового трактора є високою, але можна знайти вигідні пропозиції щодо купівлі техніки після експлуатації. Окрім своїх фінансових можливостей можлива співпраця по лізингу чи можна обрати вигідні кредитні програми фінансування техніки.

4. Враховувати агрокліматичні умови господарства (тип клімату, стан ґрунтів, їх вологість тощо) та технологію господарювання. Фермери центральної та північної частини України найчастіше використовують класичну технологію (застосовують плуги). У південних та східних регіонах фермери намагаються максимально зберегти вологу в ґрунті і обирають технології no-till, strip-till, mini-till, що передбачає специфічного обладнання тракторів. Якщо поля фермерського господарства розташовані на горбистій місцевості, або та полях проходять численні лінії електропередачі, то перевагу надають малогабаритній техніці.

5. Важливим є доступність технічного сервісу і вартість запасних частин для придбаної техніки. Важливим є оперативність роботи сервісної служби та її можливість швидко вирішити проблему (одразу виїхати в поле, у господарство з необхідним набором знарядь і пристроїв для ремонту).

6. Мати на увазі технічні характеристики машин. Адже потужна техніка характеризується широким функціоналом, хоч вона дорожча. Для механізованих робіт у фермерському господарстві може підійти і простіші машини. Доцільно, за можливості протестувати техніку від дилерів та виробників на полях власного фермерського господарства і оцінити його переваги та недоліки.

Охарактеризуємо техніку, яка має бути у фермерському господарстві [6].

Трактори у фермерському сільському господарстві використовують для оранки, культивації, сівби та збирання вирощеного врожаю. У сучасних тракторах встановлено потужні двигуни, автоматичні системи керування та GPS-навігацію. Це дозволяє підвищити точність виконання робіт і швидкість. Трактори працюють у комплекті з різним сільськогосподарським обладнанням, що забезпечує високу універсальність.

Сучасні сільськогосподарські комбайни є багатофункціональними машинами. У них поєднано функції збирання, очищення та транспортування врожаю. На великих полях працюють зернові комбайни, які скорочують тривалість збирання врожаю і дозволяють мінімізувати втрати зерна. Сучасні комбайни оснащені технологіями автоматичного налаштування параметрів роботи залежно від умов довкілля на полі.

Розкидачі добрив мають забезпечити рівномірний розподіл по полю мінеральних і органічних добрив. Це допомагає підвищити врожайність сільськогосподарських культур та знизити витрати на добрива. Сучасні моделі розкидачів добрив обладнано системами автоматичного дозування для забезпечення точності розкидання і економію ресурсів.

Сівалки забезпечують рівномірне висівання насіння на необхідну глибину, що забезпечує рівномірне зростання рослин. У сучасних сівалках улаштовано функцію точного висівання, що зменшує втрати насіння та підвищує ефективність використання земельних ресурсів.

Обприскувачі використовують для боротьби зі шкідниками, хворобами рослин та знищення бур'янів. Обприскувачі дозволяють швидко і рівномірно обробити хімічними речовинами великі площі. У сучасних обприскувачах улаштовано сенсори для визначення необхідної кількості препаратів. Це дозволяє знизити витрати на хімічні засоби і зменшити їх несприятливий вплив на довкілля.

Якщо фермер збирається прибрати вживану сільськогосподарську техніку, то йому потрібно отримати якомога більше інформації про поточний технічний стан, за можливості продіагностувати техніку. Потрібно бути на 100% упевненим щодо працездатності придбаної техніки, це дозволить не витратити пізніше час на ремонт, адже техніка має працювати в полі.

Потрібно розуміти, що є нині з техніки у фермерському господарстві. Адже можна купити важку борону або посівний комплекс, але наявний трактор їх не здатен тягти. Тоді потрібно купити також новий потужний трактор або дещо простіший агрегат.

Досвід вітчизняних і зарубіжних фермерів показує, що виважений підхід, щоб вибрати техніку, дозволяє не лише отримати гарні врожаї, а й оптимізувати всі механізовані процеси й підвищити рентабельність сільськогосподарського виробництва. Тобто витрати на придбання техніки виправдовують себе.

Наприклад, якщо у фермерському господарстві будуть використовувати сівалки точного висівання або вносити диференційовано добрив, то це дозволить покращити технологію вирощування та суттєво економити на добривах та насінневому матеріалі. Так, система управління E-Control дозволяє натисканням кнопки відрегулювати норму висівання чи відслідковувати точність сівби під час руху агрегату. Система контролю висівання зменшує тривалість калібрування агрегатів та дозволяє розраховувати точну норму поштучного висівання насіння для кожного квадратного метра поля. Через це уникають пересівання та економлять насінневий матеріал.

На початку діяльності малого фермерського господарства потрібно мати кілька мало- або середньосильних тракторів та певний набір знарядь, щоб обробляти ґрунт, сіяти та захищати посіви. Тобто у фермерському господарстві повинен бути: а) культиватор, щоб закривати вологу навесні; б) культиватор, який буде обробляти поле після збирання врожаю; в) окремо сівалки для

технічних культур і для зернових культур. У фермерському господарстві комбайн для збирання врожаю доцільно брати в оренду.

Також варто мати обприскувач, адже за критичної ситуації захищати від шкідників чи хвороб культуру потрібно невідкладно. Ці ж агрегати можна також застосовувати, щоб підживлювати сільськогосподарські культури у певні фази вирощування. На початку достатньо придбати невеликий причіпний чи навісний обприскувач.

Літературні джерела вказують [1], що у разі наявності 200-500 га землі потрібно витратити близько \$200-300 тис. на оновлення технічного парку господарства.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ОХОРОНИ ПРАЦІ У МАЛИХ (ФЕРМЕРСЬКИХ) ГОСПОДАРСТВАХ

В Україні суб'єкти малого підприємництва визначено у Господарському кодексі України. Це суб'єкти господарювання будь-якої організаційно-правової форми та форми власності:

- в яких середня кількість працівників за календарний рік не більше 50 осіб;
- суб'єкти малого (мікро) підприємництва, в яких середня кількість працівників за календарний рік не перевищує 10 осіб.

Переважну частину малих сільськогосподарських підприємств становлять фермерські господарства.

Аналіз стану виробничого травматизму за останні роки (дані із сайту Держпраці України) показує, що організація робіт у малих (фермерських) господарствах значно відрізняється від організації робіт у великих підприємствах [7]. Це пояснюють невеликими площами землі, що перебувають в обробітку та малою кількістю залучених працівників. Невеликий обсяг виконуваних робіт та їх переважно сезонний характер призводять до того, що керівник господарства намагається мінімізувати витрати на виробництво та на утримання працівників.

То ж у фермерських господарствах увесь цикл сільськогосподарських робіт (обробіток ґрунту, сівба, догляд за посівами, внесення агрохімікатів та пестицидів, збирання вирощеного врожаю, вантажильні роботи, заготівля кормів та ін.) працівники виконують, застосовуючи мінімальну кількість сільськогосподарської техніки та устаткування. До того ж ця техніка часто не є новою, тривалий час перебувала в експлуатації, має певні дефекти.

У фермерських господарствах один працівник змушений суміщати кілька професій та спеціальностей, наприклад, механізатор має частково виконувати роботу слюсаря, зварювальника тощо.

Потрібно зазначити, що згідно із вимогами Закону України «Про охорону праці» фермер (керівник господарства) несе відповідальність (дисциплінарну, адміністративну, матеріальну, кримінальну, моральну) за стан охорони праці у господарстві, навіть якщо найняв на роботу одного чи кількох працівників. Але фактично керівник фермерського господарства не має можливості створити належну службу охорони праці, тобто йому не доцільно призначати інженера з охорони праці. Тому сам фермер (керівник фермерського господарства) повинен мати необхідний обсяг професійних знань та навичок, а й уміти оцінювати виробничі небезпечні та шкідливі ризики.

Керівник фермерського господарства має забезпечити дотримання вимог закону України «Про охорону праці» та розробити ряд нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП) для всіх робіт у господарстві, що буде основою працезохоронної правової бази.

До документів з охорони праці, які мають бути у фермерському господарстві, належать: інструкції з охорони праці для робіт, машин та обладнання, переліки небезпечних робіт, положення організаційного характеру. Назви цих документів можна знайти у «Покажчику нормативно-правових актів з охорони праці», який затверджено наказом Державної служби України з питань праці від 22.04.2021 р. № 68.

На малих підприємствах, де кількість працівників не перевищує 50 осіб, функції служби охорони праці має виконувати як сумісник працівник з відповідною підготовкою з питань охорони праці. На підприємстві, де працює менше 20 осіб, для виконання функцій служби охорони праці можна залучати на договірних засадах сторонніх спеціалістів, які пройшли навчання з охорони праці у навчально-методичних центрах з охорони праці.

Керівник малого сільськогосподарського підприємства (фермерського) зобов'язаний створити на кожному робочому місці належні умови праці відповідно до державних НПАОП, забезпечити дотримання вимог законодавства

щодо прав працівників з питань охорони праці, організувати функціонування системи управління охороною праці.

У фермерському господарстві необхідно розробити:

- правила внутрішнього трудового розпорядку, посадові інструкції, де вказано обов'язки з охорони праці;
- комплексні заходи, щоб досягти встановлених у державі та аграрній галузі працезохоронних нормативів та підвищити рівень охорони праці;
- положення, інструкції та інші документи з охорони праці, що будуть діяти у межах фермерського господарства і де встановлено правила безпечного виконання робіт і поведінки працівників на території, полях, у виробничих приміщеннях, робочих місцях згідно НПАОП;
- порядок проведення навчань та перевірки знань з охорони праці працівників та посадових осіб;
- технологічні карти виконання механізованих робіт (зокрема вантажильних робіт), схеми переробляння та обробляння зерна, виконання польових сезонних робіт тощо).

Керівник фермерського господарства повинен отримати в територіальних органах Держпраці України дозвільні документи на виконання робіт підвищеної небезпеки (група робіт А) або задекларувати роботи підвищеної небезпеки (група робіт Б). Наприклад, це стосується робіт, які виконують на висоті понад 1,3 м, робіт у приміщеннях для зберігання та переробляння зерна, газозварювальних та електрозварювальних робіт тощо).

До основних працезохоронних обов'язків керівника фермерського господарства належать:

- забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього (коли працівників приймають на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, які виконують важкі роботи, де є

шкідливі чи небезпечні умови праці або такі роботи, де має бути професійний добір;

- забезпечити працівників спеціальним захисним одягом, іншими засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), знешкоджувальними та мийними засобами;
- організувати проведення атестації робочих місць за умовами праці;
- забезпечити належне (безпечне) утримання будівель і споруд, мобільної сільськогосподарської техніки, виробничого обладнання та устаткування, відстеження їх технічного стану;

Одним із основних НПАОП, які регулюють організацію охорону праці в аграрних підприємствах, є «Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві». Цей документ затверджено наказом Міністерства соціальної політики України від 29.08.2018 р. № 1240.

Згідно з вимогами цих Правил систему організації охорони праці на аграрному підприємстві можна виокремити на кілька складових частин [8]:

- вимоги безпеки праці до виробничого обладнання та організації робочих місць;
- безпека праці під час експлуатації мобільної сільськогосподарської техніки;
- поведження з агрохімікатами (мінеральними добривами та пестицидами), умови їх безпечного зберігання та використання;
- вимоги безпеки праці під час обробляння ґрунту, сівби, догляду за посівами, збирання та зберігання рослинницької продукції;
- безпека праці під час збирання та заготівлі соломи, сіна, сінажу й силосу;
- вимоги безпеки під час утримання тварин, одержання продукції тваринництва, забезпечення правил належного поведження з тваринами;

- забезпечення пожежної безпеки на полях та у виробничих приміщеннях, зокрема у разі експлуатації електроприладів.

Незалежно від обсягів виробництва та кількості працівників, керівник малого (фермерського) господарства має усвідомити необхідність створення безпечних та здорових умов праці. Це важливо для запобігання випадків виробничого травматизму та професійних захворювань, як це встановлено чинним працезахоронним законодавством.

Основними небезпечними об'єктами у малих (фермерських) сільськогосподарських підприємствах є [9]:

- трактори, вантажні автомобілі, комбайни та самохідні сільськогосподарські машини (ССМ);
- застосовувані хімічні речовини (пестициди і мінеральні добрива);
- балони з газами та інше обладнання, що працює під тиском;
- наявність статичної електрики, що накопичується у технологічних процесах;
- застосування високої напруги в електричних мережах;
- перебування на фермах норавливих чи хворих тварин;
- дія на працівників хвороботворних мікро- і макроорганізмів;
- склади паливо-мастильних матеріалів;
- склади на території фермерського господарства, в яких зберігають речовини для дезінфекції і дератизації, а також зерносховища, тваринницькі ферми та ін.);
- склади, для зберігання агрохімікатів для сільського господарства.

До небезпечних ситуацій на механізованих процесах у рослинницькій галузі фермерських господарств призводить відсутність таких речей [10]:

- знаків і написів, мають попереджати про наявні (можливі) небезпеки на робочих місцях, об'єктах, зокрема на мобільній сільськогосподарській техніці;

- інструкцій, де відображено питання охорони праці, технічних описів конструкції машин та експлуатаційних інструкцій на машини та обладнання;
- захисних пристроїв, які здебільшого виконують огорожувальні функції на рухомих (обертювих, поступальних) частинах машин та обладнання;
- двостороннього зв'язку на агрегатах, де мають працювати двоє і більше осіб;
- захисних кожухів (огорож), які мають бути розміщені на мобільних робочих місцях (або несправність захисних огорож);
- захисних пристроїв, які мають закривати охолоджені чи сильно нагріті частини машин та обладнання;
- захисних огорож робочих місць, які улаштовані на висоті;
- захисних засобів від дії (впливу) шуму та вібрації (чи неадекватна ефективність цих засобів);
- захисних засобів контролю та захисних огорож у приміщеннях (місцях) зберігання отруйних речовин, зокрема пестицидів та інших агрохімікатів (або несправність цих захисних огорож);
- пристроїв блискавкозахисту на високих спорудах (будівлях), навколо скирт на полі та складів агрохімікатів;
- заземлювальних пристроїв на електричному обладнанні, на корпусі зернозбиральних комбайнів, на вмістищах для зберігання та перевезення паливо-мастильних матеріалів;
- засобів колективного та індивідуального захисту працівників, зокрема спецодягу, спецвзуття (чи невідповідність цих засобів технічним умовам);
- санітарно-побутових приміщень (вагончиків) для захисту працівників від негоди під час виконання польових робіт;
- обладнаних місць відпочинку для працівників на полі, біля тваринницької ферми, у ремонтній майстерні.

До небезпечних ситуацій призводить несправність внаслідок експлуатаційного пошкодження:

- у тракторах, комбайнах механізмів керування та гальмівних систем;
- пускових та блокувальних пристроїв мобільних машин та обладнання;
- електроприводів, електрообладнання та регулювальної апаратури машин і механізмів;
- тягово-зчіпних пристроїв, які улаштовано на мобільних сільськогосподарських агрегатах;
- опалювальних та вентиляційних систем, обладнаних у кабінах тракторів і комбайнів (чи відсутність таких систем);
- ремонтних інструментів, пристроїв, тари тощо;
- переходів для працівників, містків, драбин, сходиць тощо.
- інших засобів доступу до робочих місць і до місць обслуговування техніки(або відсутність таких засобів) та ін.

Характерними причинами нещасних випадків, що сталися у малих (фермерських) підприємствах, зокрема й на механізованих процесах, є:

- несвоєчасне випробування підймальних механізмів (кран-балок, домкратів, інших підймачів тощо);
- недоліки під час застосування виробничого обладнання (монотонність виконання роботи, незручність для працівника робочої пози, його емоційне чи фізичне перевантаження тощо);
- несприятливі погодні умови на полях;
- незадовільний стан доріг та шляхів до полів чи ферм;
- недостатній рівень освітленості робочих місць;
- несправність систем аварійного та чергового освітлення на фермі чи її території;
- не було огорожено (не закрито) відкриті ями, колодязі, люки тощо

- захаращеність (незадовільний стан) робочих місць і майданчиків.

Все зазначене вище належить розглядати як небезпечні умови. Також до нещасних випадків (травм) чи професійних хвороб часто призводять небезпечні дії працівників галузі рослинництва. Опишемо найбільш поширені з них [11]:

- робота працівників у стані алкогольного (наркотичного) сп'яніння;
- недотримання працівниками вимог працезахоронних та експлуатаційних інструкцій, технічних описів машин та обладнання;
- використання машин, обладнання, інструменту, які перебувають у несправному стані, або не за призначенням;
- якщо працівник намагається усунути технічні (технологічні) несправності машин і обладнання без їх зупинення;
- якщо механізатор не приєднав гальмівну систему причіпних машин (причепа) до гальмівної системи тракторів;
- робота на машинах та обладнанні, де відсутні захисні пристрої;
- працівник не використовує під час роботи або використовує не за призначенням засоби колективного захисту та ЗІЗ;
- перевозять людей у кабінах тракторів та самохідних сільськогосподарських машин, де не передбачено додаткові сидіння, а також автомобілями, необладнаними згідно з Правилами дорожнього руху;
- перебування працівників під піднятим вантажем чи виконання там робіт, зокрема під піднятими платформою, робочими органами машин, якщо їх надійно не зафіксовано (закріплено);
- працівник використовує випадкові предмети як опори і підставки під час ремонтування (обслуговування) машин і обладнання;
- перевезення вантажів мобільними сільськогосподарськими машинами на вузькій колії;
- відпочинок працівників у місцях, які для цього не обладнано (не призначено);

– проїжджання машин і МТА за неузгодженими маршрутами та ін.

У табл. 2.1 систематизовано представлено небезпеки, які мають місце у разі роботи зернозбирального комбайна у полі

Таблиця 2.1. Небезпеки, що загрожують травмами працівникам, які перебувають біля зернозбирального комбайна на полі

Елементи комбайна, що створюють небезпеку	Небезпека:
Вальці, подавальні ланцюги	- зачеплення одягу працівника, закручування одягу та кінцівок
Шнек	- порізатися і закручування одягу і частин тіла працівника
Боковий обшив комбайна	- удару працівника, защемлення його частин тіла
Бокові ланцюгові приводи	- зачеплення одягу, його закручування
Вали карданні	- закручування частин тіла і одягу
Простір між комбайном і жаткою	- стиснення, здавлювання працівника, його відштовхування
Різально-подрібнювальні апарати	- удару працівника викидним камінням
Піднята жатка комбайна	- удару, стиснення, здавлювання частин тіла працівника у разі аварійного самовільного опускання жатки

Опишемо типові для галузі тваринництва небезпечні чинники (рис. 2.1):

- рухомі машини (трактори, автомобілі, мобільні кормороздавачі, причепа), механізми та їхні окремі деталі (зубчасті, пасові, ланцюгові передачі, карданні вали, з'єднувальні муфти, неогороджені робочі органи транспортерів, дробарок та ін.);



Рис. 2.1. Типові небезпечні та шкідливі чинники на тваринницьких фермах [12]

- підвищений ступінь вологості, запиленості та загазованості повітря робочої зони у приміщенні ферми;
- підвищена чи знижена температура повітря робочої зони всередині та зовні приміщення ферми;
- електричний струм високої напруги 220 В і вище (електроприводи, освітлювальні системи, опромінювачі, водонагрівачі тощо);
- біологічна небезпека, яку створюють тварини, мікроорганізми, грибки та продукти їх життєдіяльності (бактерії, віруси, рикетсії, найпростіші);
- термічна небезпека (від нагрівачів, гарячої води, водяної пари);
- небезпека впасти на слизькій підлозі, східцях, трапах чи у незакриті канали і ями;
- небезпека вибуху (компресори, органічний пил, який перебуває у повітрі приміщень ферми);
- небезпека виникнення пожежі на фермах чи на складах сухих кормів;
- нервово-психічні перевантаження працівників тваринництва.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ АЛГОРИТМУ СИСТЕМИ ВІДСТЕЖЕННЯ МОЖЛИВИХ НЕБЕЗПЕК ДЛЯ МАЛИХ (ФЕРМЕРСЬКИХ) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Пропонуємо представити складники системи відстеження можливих небезпек на робочих місцях у вигляді послідовних кроків.

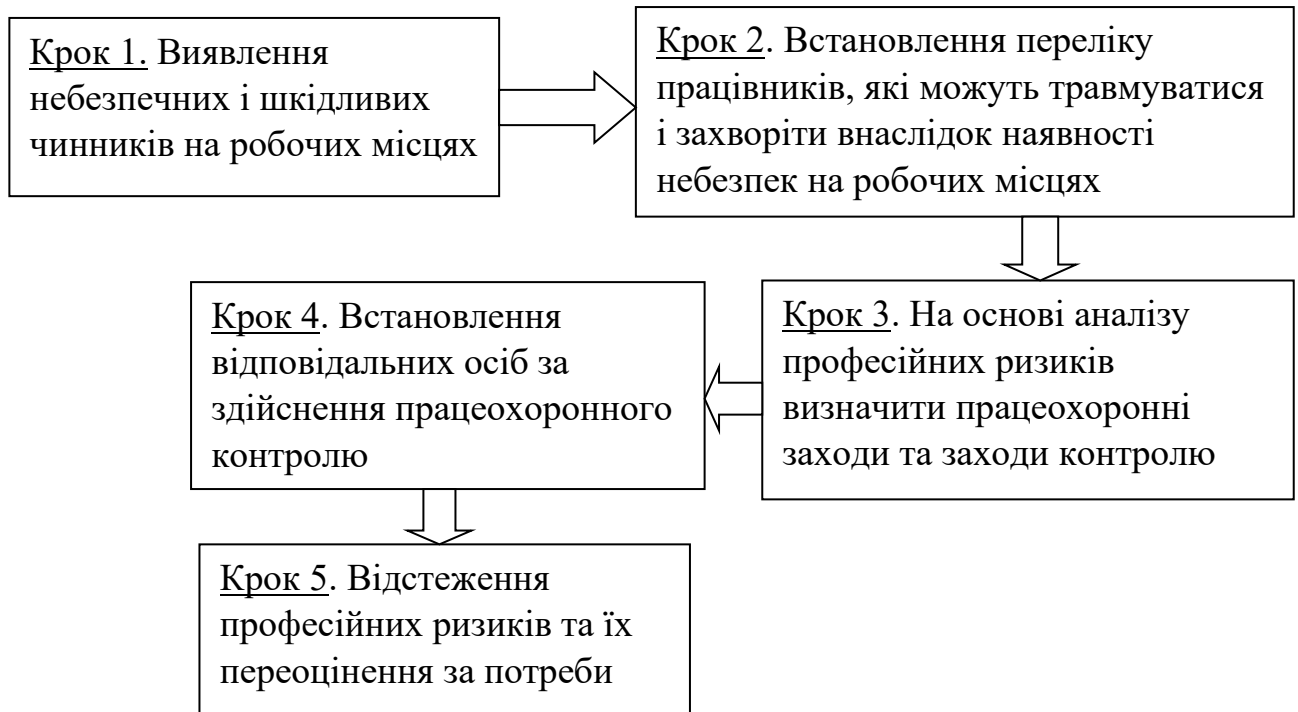


Рис. 3.1. Послідовність кроків у системі відстеження можливих небезпек

3.1. Крок 1. Виявлення небезпечних і шкідливих чинників на робочих місцях

Насамперед потрібно виявити небезпечні та шкідливі чинники на робочих місцях (у робочих зонах), дія яких зумовлена трудовою діяльністю, а також особливостями довкілля. Тобто необхідно виявити всі можливі обставини, які загрожують життю і здоров'ю працівників. Якщо якийсь з небезпечних чинників

не буде виявлено та оцінено його можливий несприятливий вплив, то його не можна буде проконтролювати.

До завдання виявлення виробничих небезпек потрібно залучати експертів (досвічених працівників, яких призначає директор господарства) та працівників, які виконують роботи на робочому місці (вони мають знати можливі небезпеки).

Члени експертної групи повинні:

- спробувати відшукати небезпеки у робочій зоні;
- установити види робіт, які можна буде вважати найбільш небезпечнішими;
- розробити форму контрольного листа (анкети) для зазначення виявлених небезпек та їх ступеню небезпечності (шкідливості);
- з'ясувати думку працівників, які виконують роботи на даному робочому місці, щодо наявних та можливих небезпек (яким можна буде запобігти). Ці працівники можуть помітити і вказати неочевидні небезпеки для працівників, які лише ознайомилися з обставинами робочого місця;
- вивчити причини нещасних випадків і професійних хвороб, що можливо сталися на цьому робочому місці у попередні роки;
- звернути увагу на небезпечні фактори, що становлять довготривалу загрозу для здоров'я працівників (наприклад, високі рівні шуму, які створюють сільськогосподарські машини, або високі концентрації парів та пилу пестицидів у повітрі робочої зони);
- ознайомитися з експлуатаційними інструкціями виробників сільськогосподарської техніки з метою виявлення хімічних і технічних небезпечних чинників.

Контрольні листи (анкети) з безпеки робочого місця – це переліки запитань (з відповідями «так» або «ні»), на які експерти та працівники мають відповісти під час оцінювання професійних ризиків на робочому місці. Ці документи (листи)

мають стосуватися окремих безпекових проблем на робочому місці (наприклад щодо безпеки експлуатації мобільної сільськогосподарської машини; виконання робіт на висоті 1,3 м і вище; накопичення і видалення відходів з робочої зони). Результати, які записано у контрольних листах (анкетах), можна розглядати як умовну «фотографію» небезпек на робочому місці, що надалі буде використано для розроблення коригувальних заходів безпеки.

Контрольні листи (анкети) дозволяють письмово зафіксувати можливі небезпечні чинники на робочому місці і надалі оцінити їх значущість. Але записані небезпеки не є вичерпними (не можуть охопити усі можливі небезпеки), тобто переліки не достатньо об'єктивними.

Інформаційні матеріали, що можуть допомогти виявити небезпечні чинники на робочому місці:

- попередні перевірки робочих місць або обстеження робочих зон;
- письмова або усна інформація (повідомлення) про нещасні випадки, які відбулися раніше;
- спостереження за виконанням робіт;
- попереджувальні (застережні) етикетки чи знаки, розміщені на техніці чи у робочій зоні ;
- розроблені виробниками техніки паспорти безпеки машин;
- інструкції з охорони праці виробників сільськогосподарської техніки.

Розглянемо окремо види зазначених інформаційних матеріалів. Насамперед запропонуємо, як можна відобразити небезпеки на робочому місці. Існує досить простий спосіб, який полягає у тому, щоб скласти карту робочої зони та позначити на ній виявлені небезпечні чинники. Зокрема на такій карті небезпечних чинників позначають особливості розташування обладнання на робочому місці, розміри проходів. Небезпечні чинники можна позначати кружками різного кольору чи форми залежно від рівнів професійного ризику. Таке позиціонування місця розташування небезпечних чинників полегшує їх

зниження чи усунення. У створенні карти небезпечних факторів важливою є співпраця з працівниками, адже їх досвід і знання робочих зон спрощує виявлення небезпечних чинників. Карти небезпечних чинників для всього підприємства чи підрозділу дозволяє оцінити стан охорони праці та полегшити визначення оптимальних заходів контролю професійних ризиків. Карту небезпечних чинників потрібно оновлювати після улаштування технічних засобів безпеки на робочому місці (наприклад, захисних огорож на рухомих частинах сільськогосподарських машин).

Ще одним джерелом інформації про небезпеки є наявна на підприємстві документація про нещасні випадки та професійні хвороби, що трапилися раніше. Працівників необхідно ознайомлювати зі статистичними даними про причини та обставини виробничих нещасних випадків в аграрній галузі.

3.2. Крок 2. Встановлення переліку працівників, які можуть травмуватися і захворіти внаслідок наявності небезпек на робочих місцях

Разом з виявленням небезпечних чинників експерти, які оцінюють професійні ризики, мають встановити, які працівники зазнають впливу (дії) небезпечних виробничих чинників.

Для цього потрібно визначити групи працівників (наприклад, механізаторів або тваринників) та інших осіб (наприклад, водіїв вантажних автомобілів, ремонтників), а не окремих працівників, які можуть контактувати з небезпечними чинниками і зазнавати хвороб чи травм внаслідок такого контакту (наприклад, різнороби чи тваринники можуть травмувати спину через багаторазове піднімання вантажів). Також важливо оцінити різні небезпечні ситуації, що виникають, наприклад, під час виконання ремонтних робіт через падіння знятих з трактора вузлів чи коліч, а несанкціонована присутність на полі, фермі чи у ремонтній майстерні сторонніх осіб може спричиняти різні ризики (наприклад,

падіння у незакриті ями або отримання удару від рухомих частин машин чи обладнання).

Для кожної групи працівників потрібно зазначити, як саме вони можуть постраждати (тобто які травми чи погіршення здоров'я можуть статися).

У ремонтній майстерні фермерського господарства оцінюють професійні ризики, окремо вивчаючи такі компоненти:

- верстати (рухомі механізми) та відповідні механічні загрози;
- матеріали, які обробляють у верстатах (механізмах, машинах) або використовують в них (наприклад, охолоджувальні рідини, пальне тощо), а також можливі ризики щодо погіршення здоров'я:

- несприятливі параметри виробничого довкілля у приміщенні майстерні (наприклад, знижена чи підвищена температура повітря, недостатня інтенсивність повітрообміну, підвищені вологість, вібрація та шум, низький рівень освітленості);

- засоби доступу для виконання роботи;
- застосування допоміжного обладнання, зокрема, підймальних пристроїв (кран-балки, талі тощо);

- засоби дотримання електричної безпеки;
- інші види виробничої діяльності поза технологічним процесом, наприклад прибирання та технічне обслуговування верстатів, машин та механізмів;

- психологічні, соціальні та фізичні чинники, що сприяють накопиченню стресу на роботі.

Всі джерела небезпеки на кожному виробничому процесі (робочому місці) потрібно визначити та правильно класифікувати. Для кожного джерела небезпеки необхідно виявити можливі найбільш важкі наслідки його впливу (дії) на працівників чи виробничий процес (чи об'єкти виробництва). Також для кожного джерела небезпеки потрібно встановити засоби управління професійним

ризиком. Ці засоби класифікують як організаційні, інженерні, це може бути працезохоронне навчання та всебічне інформування працівників з питань безпеки їх праці, засоби індивідуального та колективного захисту та ін.).

3.3. Крок 3. На основі аналізу професійних ризиків визначити працезохоронні заходи та заходи контролю

На попередніх кроках визначали небезпечні чинники і працівників з групи ризику. Крок 3 описує, як оцінити рівень ризику на основі вже запроваджених працезохоронних заходів та складеної матриці ризиків. Якщо визначений рівень ризику належить до середніх або високих, то його будемо вважати неприйнятним, то ж потрібно вжити додаткові заходи контролю професійного ризику, щоб зменшити цей ризик до прийнятного рівня (рис. 3.2).

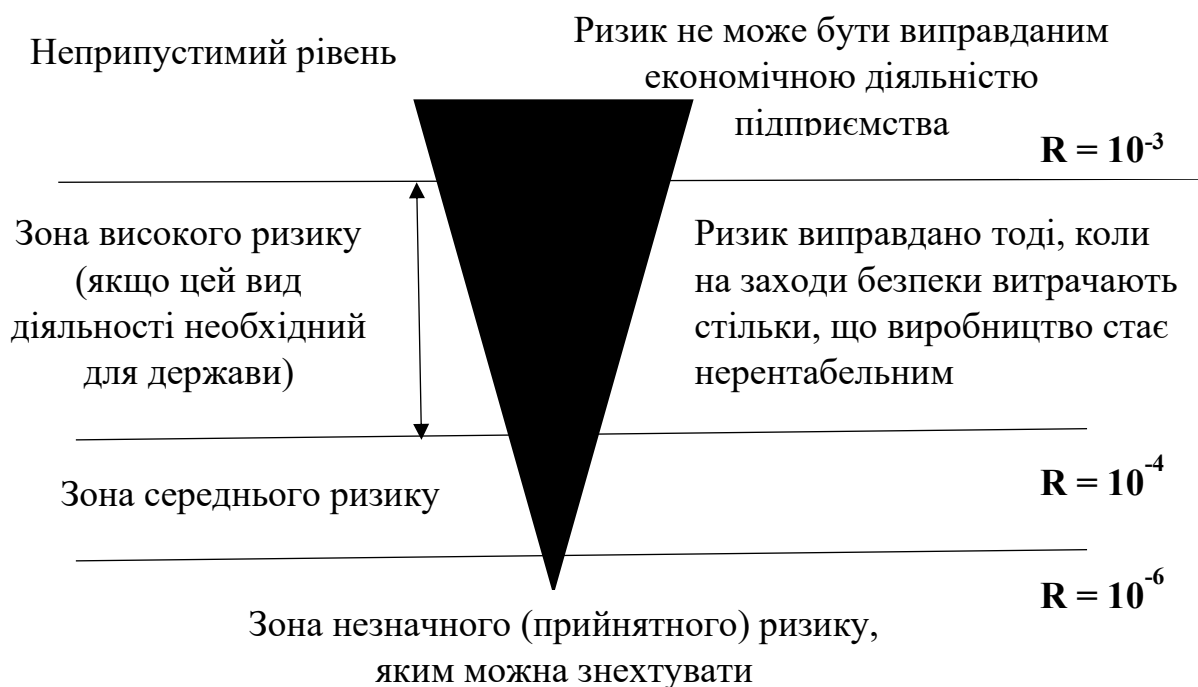


Рис. 3.2. Діаграма порівняння різних рівнів професійного ризику на підприємстві

На рис. 3.2. верхня горизонтальна лінія відповідає порогу, вище якого виробнича діяльність підприємства не є виправданою (неприпустимою). У зоні високого ризику готові працювати підприємства зі специфічно високим ризиком, якщо існує соціальна та економічна вигода для держави. Робота у цій зоні вимагає від роботодавця посиленого нагляду, що дозволить гарантувати безпеку праці, враховуючи, що на підприємстві буде впроваджено більш ефективні заходи безпеки.

Застосовані підходи щодо оцінення ризиків на робочих місцях ґрунтуються на таких складових елементах:

- спостерігати за станом виробничого довкілля (наявність засобів доступу, стан підлоги, безпека експлуатації машин, надходження пилу і пари у повітря робочої зони, рівні температури, освітлення, вібрації, шуму тощо);
- визначити перелік завдань, які будуть виконувати на робочому місці;
- проаналізувати (порівняти) завдання, які виконують на робочому місці;
- спостерігати за безпекою виконання роботи (перевіряти, чи роботу виконують згідно із заданою безпечною технологією, установленим порядком);
- розглянути зовнішні чинники, які будуть впливати на рівень безпеки робочого місця (наприклад, несприятливих погодних умов для механізаторів рослинництва);
- дослідити психологічні, соціальні та фізичні чинники, які можуть зумовлювати професійний стрес (на роботі), а також їхню взаємодію між собою та з іншими чинниками організації праці та виробничого довкілля;
- переглянути організаційні заходи, які спрямовано на підтримання належних умов праці, зокрема засобів захисту працівників.

Логічним та ефективним для зменшення рівня професійного ризику є застосування ієрархії контрольних заходів, що передбачає настанови для роботодавців та працівників. Цю ієрархію потрібно розглядати (реалізовувати)

згори до низу, тобто від найбільш ефективних до менш ефективних засобів та способів зниження професійного ризику (рис. 3.3).

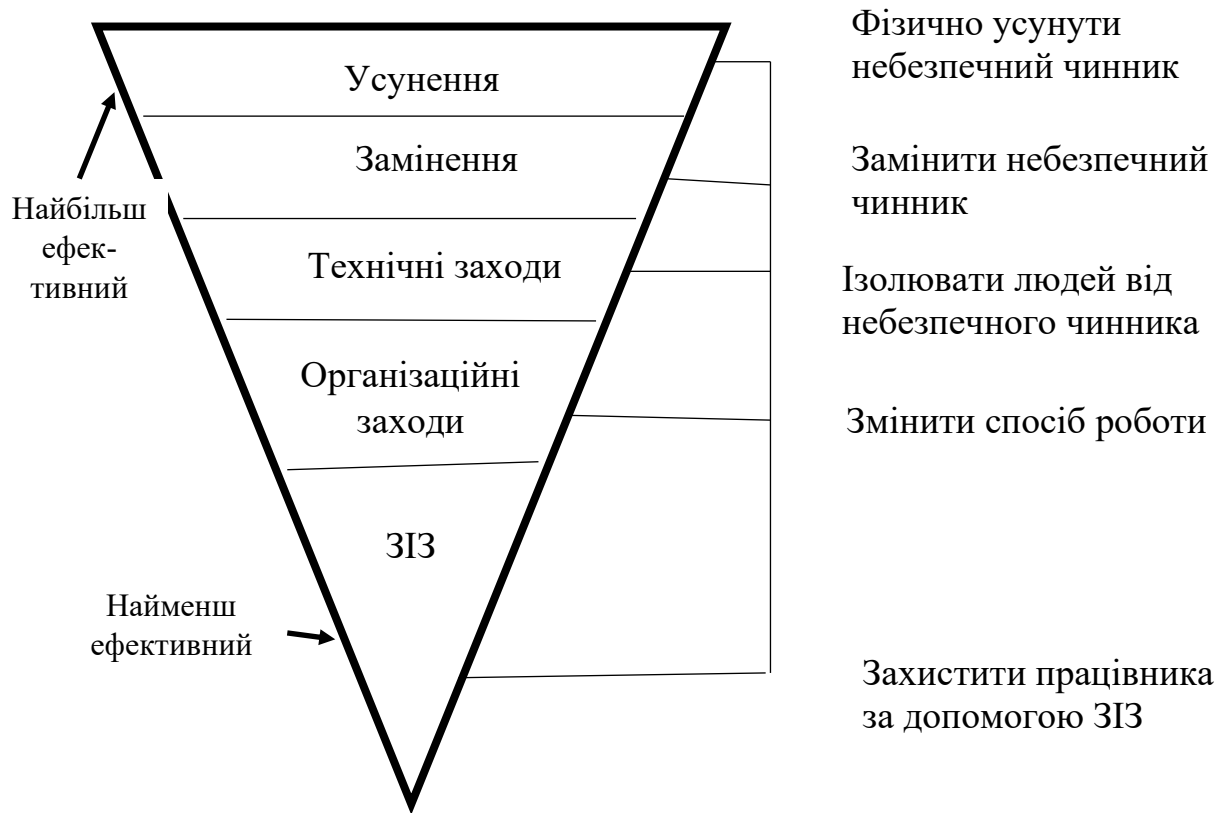


Рис. 3.3. Ієрархія працюєохоронних заходів на малому (фермерському) підприємстві

Опишемо ці заходи більш розширено:

1. Унеможливити дію на працівників джерела небезпеки (впровадити нову, більш безпечну технологію, засоби автоматизації та ін.).
2. Замінити джерела небезпеки на безпечніші (обладнання або матеріали).
3. Ізолювати джерела небезпеки (встановити захисні огорожу, блокування, сигналізацію та ін.);

4. Запропонувати кращі організаційні рішення (наприклад, змінити порядок чи технологію виконання робіт, улаштувати засоби колективного захисту тощо);

5. Застосовувати засоби індивідуального захисту.

Тобто потрібно передбачати насамперед захист робочої зони та усіх працівників, а індивідуальні заходи з контролю ризиків використовують коли колективний захист не спрацьовує. Використання ЗІЗ на робочих місцях повинно бути останнім рівнем захисту від небезпечних чинників і ризиків.

Усунення (чи видалення) небезпечного чинника потрібно вважати найефективнішим заходом з контролю професійних ризиків. Так, ведення органічного сільського господарства призводить до суттєвого зниження застосування токсичних пестицидів. Ризик отруєння знижується у разі виклистання менш токсичного пестициду або замінення пестицидів, які потрібно розпилювати, на пестициди у формі гранул. Під час фарбування стін (машин) вибір менш токсичної речовини (водоемульсійної фарби замість фарби на основі розчинника) знижує ризик отруєння.

Якщо ж під час оцінювання ризиків було встановлено, що усунути небезпечний чинник неможливо, то розглядають технічні заходи з контролю ризиків. Їхня перевага полягає у забезпеченні колективного захисту усіх працівників у робочій зоні.

Можна вказати й інші приклади працезохоронних заходів технічного характеру:

– установити на машинах захисну огорожу (у тому разі, коли відсутній належний захист працівників або машину сконструйовано згідно зі старим стандартом);

– оснастити шумні машини звуконепроникним кожухом, що дозволить знизити рівні шуму;

- огородити небезпечне обладнання та місця виконання шкідливих процесів;
- установити поручні на краях високої робочої платформи;
- використовувати для переміщення важких вантажів механізмів, зокрема й простих (наприклад, ручних візочків);
- розмістити робочі поверхні (наприклад, верстаків) на висоті, яка відповідає потребам працівників,
- установлення для працівників зручних сидінь;
- використання інструментів такої довжини, щоб працівники могли використовувати їх, не згинаючись без потреби.

Розглянемо практичні заходи щодо безпечної організації праці. Це може бути: збільшення тривалості перерв на відпочинок; залучення додаткових працівників-змінників; використання працівників на різних роботах; обмеження виконання небезпечних робіт внаслідок належного планування робіт.

Порядок виконання робіт потрібно розробляти і його дотримуватися для всіх небезпечних виробничих чинників (наприклад, у разі експлуатації машин, чи виконання роботи на висоті). Необхідно вказати, хто має відповідати за безпеку виконання роботи, які завдання запропоновано (обов'язки кожного задіяного працівника), а також передбачити інформаційний обмін під час перезміни.

Якщо можливий ризик від дії певного небезпечного чинника дуже високий (як це може бути під час технічного обслуговування машин та обладнання, яке вимагає перебування працівників у замкненому просторі), то потрібно письмово оформити наряд-допуск. У наряді-допуску вказують, яку роботу необхідно виконати (як, коли та ким). Відповідальна особа має оцінити заплановану роботу та перевірити стан безпеки праці на кожному етапі виконання роботи. Задіяні працівники повинні підписати допуск, тобто підтвердити, що вони ознайомлені з наявними небезпечними чинниками та знають всі необхідні запобіжні заходи.

Якщо працівник виконує роботу один, то потрібно приділити увагу порядку дій у разі створення аварійної ситуації, запровадивши спеціальні заходи. Наприклад, необхідно установити порядок аварійного зупинення технологічного процесу. Зокрема періодично перевіряти дотримання порядку виконання робіт. Таке обстеження має стосуватися таких питань: а) зміни застосованих матеріалів, обладнання, місць та порядку виконання робіт; б) дії працівників у неробочий час; в) чи правильно використовують практичні методи роботи; г) порядок припинення роботи, яку неможливо штатно закінчити.

Передбачені заходи з безпеки праці мають враховувати розмір (кількість працівників, обсяг продукції) та характер виробничої діяльності підприємства. До цих заходів належать:

- надання працівникам всієї необхідної інформації з питань охорони праці;
- певна координація дій всіх працівників, щоб захистити кожную людину на місці виконання робіт у разі надзвичайної ситуації;
- оперативне повідомлення органів Держпраці України, відповідних місцевих служб і служб швидкого реагування про аварію та нещасні випадки у фермерському господарстві;
- надання першої домедичної допомоги потерпілим на виробництві;
- викликання пожежної служби, гасіння пожеж і евакуацію всіх людей з місця виконання робіт;
- підготовка працівників господарства щодо запобігання надзвичайним ситуаціям.

Робочу зону, машини, обладнання, інструменти та інші технічні засоби необхідно весь час тримати у справному та технічно придатному стані, адже належне технічне обслуговування сприяє охороні праці. Внаслідок запровадження періодичного (планового) технічного обслуговування можна

запобігти неочікуваним відмовам техніки. Необхідно впроваджувати два основні види технічного обслуговування:

- планове профілактичне технічне обслуговування, що передбачає періодичні перевірки та ремонт;
- позапланове (аварійне, коригувальне) технічне обслуговування. Тобто це позаплановий ремонт виробничих об'єктів або обладнання, якщо сталися раптове зруйнування чи відмови. Таке технічне обслуговування вважають більш небезпечним, ніж планове, тому що часто з'являється нагальна потреба швидко відремонтувати мобільну техніку в полі чи обладнання на фермі, щоб можна було відновити роботу.

Оцінюючи професійні ризики, здебільшого розглядають нормальний (штатний) режим роботи обладнання. Але під час позапланового технічного обслуговування можуть статися небезпечні ситуації внаслідок виникнення небезпечних умов та небезпечних дій працівників, що призводить до тяжких або навіть смертельних наслідків. Тому технічне обслуговування машин також необхідно оцінювати щодо рівня професійного ризику.

Під час технічного обслуговування мобільної техніки та обладнання існує можливий вплив на працівників різноманітних виробничих чинників. Серед них можна вказати:

- падіння працівників з висоти (зокрема, під час технічного обслуговування на піднятих частинах машин);
- падіння на працівників важких предметів (зокрема, під час підймання вантажів без дотримання правил безпеки, наприклад через поспіх чи обмеження часу);
- потрапляння до зони рухомої деталі або машини (якщо для обслуговування знято захисну огорожу).

Підтримання чистоти і порядку на робочому місці зменшує витрати на технічне обслуговування машин, які залишаються чистими протягом тривалого часу.

Посадові особи малого (фермерського) підприємства повинні розташувати знаки безпеки у місцях, де значний ризик травмування, якого не можна позбавитися лише безпечно виконуючи роботу. Ці знаки необхідно розміщувати у помітних місцях, зокрема на обладнанні та машинах. Працівників та сторонніх осіб, які мають доступ на підприємство, потрібно проінформувати про зміст знаків безпеки і необхідність їх дотримуватися.

Працезохоронне навчання і професійна підготовка з питань охорони праці можуть покращити стан безпеки та здоров'я працівників на роботі. Програми навчання з охорони праці мають: а) охоплювати всіх працівників підприємства; б) передбачати повторне навчання через відповідні періоди; в) передбачати оцінювання рівня набутих знань працівників та засвоєння ними вивченого матеріалу.

Керівники малого (фермерського) підприємства повинні контролювати стан безпеки на робочих місцях. Вони повинні проходити 1 раз на 3 роки працезохоронне навчання у навчально-методичному центрі з охорони праці, який зареєстровано територіальним органом Держпраці України. Новоприйняті на роботу, недосвідчені або молоді працівники потребують більшого нагляду, ніж інші. Якщо посадові особи господарства виявили недотримання норм охорони праці, вони мають вжити заходів, щоб виправити цю ситуацію.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) потрібно розглядати як останній ступінь захисту працівника від небезпечних виробничих чинників; вони зменшують ризик отримання травм чи погіршення стану здоров'я. До ЗІЗ каски, захисні шоломи, захисні окуляри, маски для обличчя, респіратори, навушники, фартухи, паски безпеки, рукавиці, захисне взуття тощо. ЗІЗ потрібно видавати лише тоді, коли ефективніші заходи захисту (колективні) виявилися

недостатніми. Саме керівники господарства відповідають за забезпечення працівників ЗІЗ від певного небезпечного чинника (шуму, пилу або хімічної речовини).

ЗІЗ повинні підходити працівникові за розміром (наприклад, потрібно забезпечити наявність у господарстві захисних рукавиць різних розмірів, щоб ними могли скористатися всі працівники, зокрема жінки). ЗІЗ надають працівникам безплатно, а вони мають їх належним чином утримувати. За потреби ЗІЗ необхідно замінювати. Про будь-які дефекти у ЗІЗ потрібно одразу повідомляти керівника робіт, тому що такі дефекти можуть завдати серйозної шкоди користувачу.

3.4. Крок 4. Встановлення відповідальних осіб за здійснення працезохоронного контролю

На цьому етапі керівник господарства повинен призначити відповідальних осіб за здійснення працезохоронного контролю, а також терміни виконання.

Потрібно визначити та зафіксувати посадову особу, яка буде вживати заходи контролю безпеки на рівні підприємства. У таблиці оцінення ризиків вказують посаду та прізвище цієї особи, а також дату виконання відповідного заходу з контролю професійного ризику.

На рис. 3.4 показано розроблену блок-схему, як встановлюють відповідальність за стан охорони праці та заходи контролю безпеки праці в окремих підрозділах (службах) малого підприємства. Потрібно зазначити, у фермерському господарстві можна суміщати відповідальність за окремі напрями працезохоронної роботи.

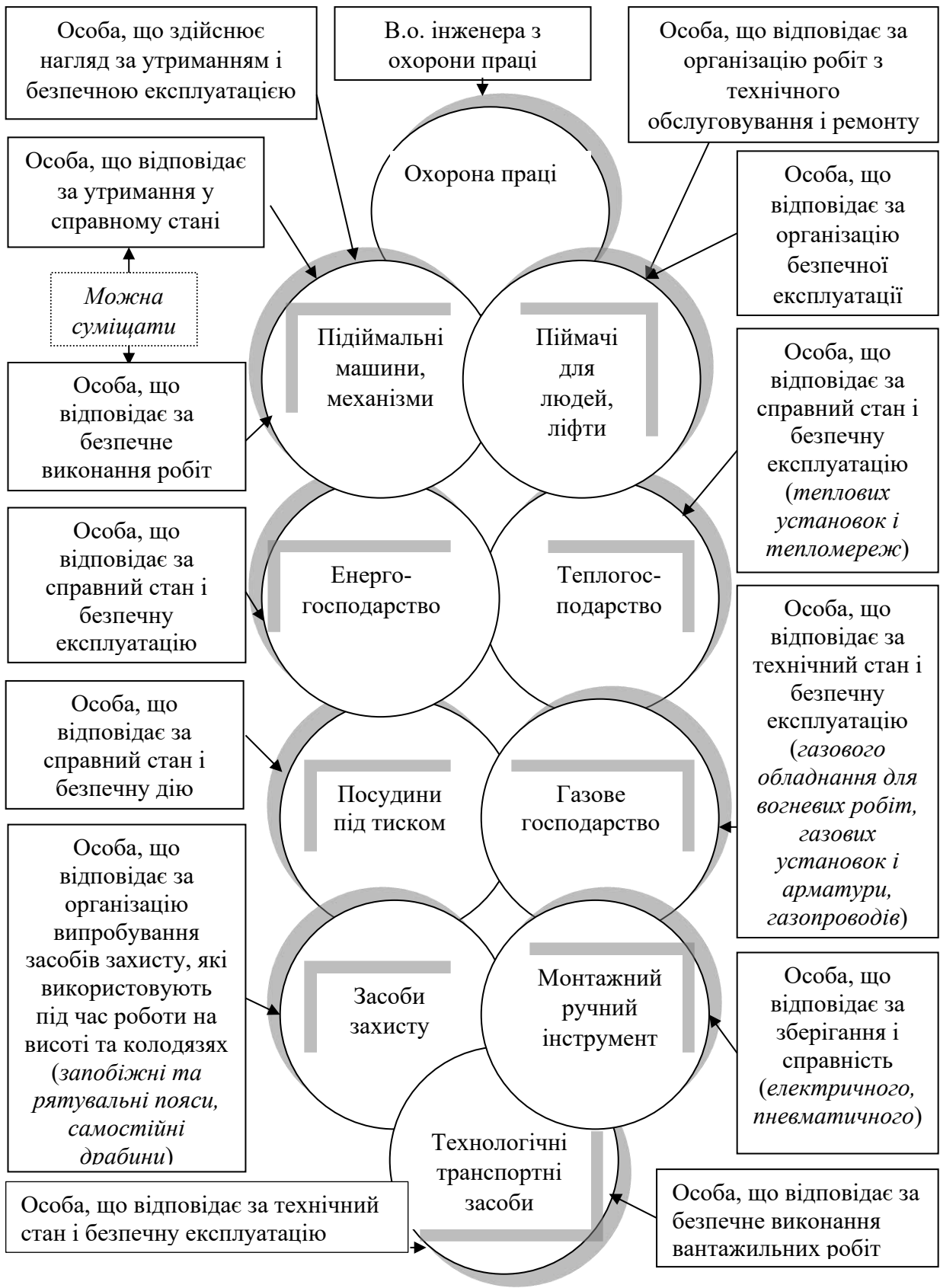


Рис. 3.4. Відповідальність за напрямки працезохоронної роботи у малому підприємстві [13]

3.5. Крок 5. Відстеження професійних ризиків та їх переоцінення за потреби

Кожний крок з оцінення професійних ризиків і відповідну інформацію необхідно документально фіксувати. На практиці оцінення ризиків на робочих місцях дозволяє виявити багато небезпечних виробничих чинників, щодо яких потрібно взяти відповідні працезохоронні заходи. На малих (фермерських) підприємствах такими чинниками є: вплив хімічних речовин (пестицидів та мінеральних добрив); шум; вібрація; ковзання на слизькій підлозі, спотикання у разі захаращення приміщення та падіння; наїждання мобільної техніки та транспортних засобів; несправності електромережі; пожежа.

Наявність документації щодо оцінення професійних ризиків показує, що вдалося виявити та усунути (знизити) всі суттєві небезпечні чинники на робочих місцях, і що впроваджені працезохоронні заходи є достатніми, а залишковий ризик реально знизився. Письмова документація свідчить про відповідальний підхід усіх працівників на малому підприємстві до підтримання безпечного та здорового виробничого довкілля.

Важливо також відстежувати ефективність впроваджених працезохоронних заходів і забезпечити їхню усталеність. Працівники, які перевіряють стан безпеки робочих місць (керівники вищої і середньої ланок управління малим підприємством), мають встановити, чи застосовують працівники засоби захисту, які заходи вже запроваджено і чи потрібні додаткові. Періодичність перевірок з питань охорони праці залежатиме від результатів попередніх перевірок. Так, якщо ефективні працезохоронні заходи впроваджено, а працівники усвідомлюють небезпечні чинники й професійні ризики, то частоту проведення перевірок можна зменшити.

Ефективність заходів з охорони праці можна оцінити кількісно та якісно. Для цього використовують спеціальні показники, що дозволяють встановити, чи досягнуто поставлену мету в цій галузі.

Показники стану виконання мають бути пов'язані з їхнім об'єктом, корелювати з якістю і кількістю, ґрунтуватися на достовірних даних, зокрема статистичних. Як можливі об'єкти оцінення показників розглядають машини, робочі операції, результати перевіряння безпеки робочих місць, заходи з контролю стану безпеки праці, відповідність стандартам охорони праці.

Оцінення ризиків не є одноразовим заходом; результати оцінення необхідно переглядати та за потреби коригувати щорічно, а коли впроваджено нове обладнання, нові речовини чи нові технологічні процеси, то частіше.

Системи управління безпекою і здоров'ям на роботі (СУБЗР) мають за мету запровадити логічний, поетапний метод оцінювання та підвищення результативності працезахоронної роботи на підприємстві. СУБЗР використовують, щоб ухвалити оптимальні рішення, що необхідно зробити і як це найкраще зробити з питань охорони праці. Впровадження СУБЗР є обов'язком і зобов'язанням керівника підприємства, який повинен розробити (обрати) відповідні механізми для функціонування СУБЗР.

Нині СУБЗР є інструментарієм, який відрізняється певною гнучкістю і його можна адаптувати до розміру та характеру діяльності підприємства. У СУБЗР необхідно зосереджуватися на всіх небезпечних виробничих чинниках і ризиках, пов'язаних із діяльністю підприємства.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМИ РИЗИКАМИ ДЛЯ МАЛИХ (ФЕРМЕРСЬКИХ) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Система управління (передбачення і оцінення) професійними ризиками (які можуть бути вже відомими, так і новими) вимагає їх відстеження (моніторингу) [14]. Для цього потрібно періодично контролювати умови праці, систематично аналізувати отримані дані [15, 16]. Достовірні дані щодо несприятливого впливу чинників професійного ризику на робочих місцях є важливими для дотримання безпеки та здоров'я працівників.

Приватизація великих підприємств та створення середніх, а також малих підприємств у сільському господарстві, невідповідність працезахоронної законодавчої бази зміненим умовам організації праці в аграрному секторі економіки України, високий рівень неформальної (неоформленої належно) зайнятості та незадекларованої праці на селі створюють перешкоди для впровадження ефективної системи запобігання нещасним випадкам у сільськогосподарському виробництві та професійним хворобам. Це стосується не лише належного реєстрування (документування), а й прогнозування (аналізу) та запобігання професійним ризикам [17, 18].

Побудувати дієву систему управління охороною праці (СУОП) в Україні неможливо, якщо не запроваджено систему контролю (моніторингу, відстеження) щодо дотримання працезахоронних вимог на робочих місцях [19-21]. Нині до територіальних органів Держпраці України надходять лише здебільшого безсистемні частини інформації щодо стану охорони праці на малих аграрних підприємствах [22]. Зусилля спеціалістів з охорони праці управлінь агропромислового розвитку районних та обласних державних адміністрацій спрямовано на отримання статистичних даних за окремими показниками безпеки праці і ця інформація є недостатньо оптимальною та обґрунтованою. На великих

і середніх сільськогосподарських підприємствах працезахоронний контроль охорони праці зводиться переважно до атестації робочих місць за умовами праці.

Систему відстеження виробничих небезпек необхідно законодавчо та науково обґрунтувати [23, 24]. Тоді Державна служба з питань праці буде зобов'язана не лише збирати дані про наявні умови праці, а й формувати відповідні міжвідомчі зв'язки в галузі охорони праці та організувати обмін зібраною працезахоронною інформацією [25].

В основу відстеження виробничих небезпек необхідно покласти ризик-орієнтований підхід [26, 27]. Нині вважають, що впровадження ризик-орієнтованої концепції для розроблення системи відстеження професійних ризиків щодо безпеки і здоров'я на робочих місцях має стати ефективним інструментом, щоб запобігти травматизму та зберегти здоров'я працівників. Таку СВПП варто впроваджувати не лише на державному і галузевому рівнях чи на великих підприємствах, а й на рівні малого підприємства. Для цього потрібно залучати до виявлення можливих (потенційних) небезпек більшість працівників малого підприємства, а до контролю з оцінювання ризиків на робочих місцях задіювати кваліфікованих працівників, які освоїли методику оцінювання (їх називають експертами).

Відстеження параметрів виробничого довкілля (їх несприятливих змін) передбачає виявлення та оцінювання чинників виробництва, які можуть шкідливо чи небезпечно вплинути на здоров'я працівників. У цій системі відстеження потенційних небезпек необхідно оцінювати санітарно-гігієнічні умови на робочих місцях, особливості організації праці, що можуть загрожувати здоров'ю працівників, ефективність використання засобів колективного та індивідуального захисту. Відстеження чинників виробничого довкілля потрібно зосередити на заходах щодо покращення ергономічності робочих місць та певних психосоціальних чинниках, профілактики нещасних випадків та професійних хвороб, гігієни праці, організації безпечної праці на робочому місці [28].

Систему управління професійними ризиками (СУПР) можна умовно виокремити на три складові частини:

- 1) система виявлення потенційних небезпек (СВПН);
- 2) система оцінювання професійних ризиків (СОПР);
- 3) система запобіжних працезохоронних заходів.

Нині пропонують дотримуватися таких послідовних етапів функціонування СУПР [29, 30]:

- планування організаційних дій для виявлення небезпек на робочих місцях;
- виявлення наявних і можливих небезпек та їх ідентифікування;
- оцінювання професійних ризиків і визначення ступеню їх прийнятності (допустимості) для підприємства;
- встановлення достатності наявних та рекомендованих (розроблених) заходів безпеки;
- за потреби розроблення (впровадження) більш ефективних заходів (засобів) безпеки;
- відстеження наявності залишкових професійних ризиків на робочих місцях;
- розроблення додаткових заходів безпеки праці на основі аналізу даних моніторингу.

Зазначений алгоритм необхідно розглядати як певний замкнений цикл, бо за результатами аналізу діяльності СУПР знову ухвалюють рішення щодо необхідності подальшого виявлення небезпек і оцінювання ризиків [31].

Елементи СВПН на малих (фермерських) підприємствах можна представити як блок-схему, яку зображено на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Елементи СВПН на малому (фермерському) підприємстві

Щоб виявити потенційні небезпеки на робочих місцях керівник малого підприємства має призначати кількох кваліфікованих працівників, які ознайомлені з вказаним раніше алгоритмом. Потрібно враховувати не лише виробничу діяльність підприємства, а й наявність у небезпечній зоні сторонніх осіб, наприклад сезонних працівників. Дії цих працівників можна розглядати як людський чинник, що призводить до небезпечної ситуації. Важливим людський чинник є через прояв втоми, стресового і хоробливого стану працівників, їх невпевненості щодо успіху виконання робіт [27].

Упровадження елементів системи відстеження потенційних небезпек на малому (фермерському) сільськогосподарському підприємстві є досить складним завданням через особливості роботи малого підприємства, наприклад у разі недостатнього контролю керівника малого підприємств за безпекою виконання польових механізованих робіт [32, 33]. У малих сільськогосподарських підприємствах як небезпеки на робочих місцях потрібно розглядати несприятливу дію параметрів виробничого довкілля на працівників. А працівники можуть помилятися, що призводить до порушень НПАОП.

Результати виявлення потенційних небезпек на робочих місцях є основою для системи оцінювання професійних ризиків (рис. 4.2). Зазначений алгоритм не є усталеним, адже з'являються нові небезпеки, обумовлені змінами у процесі виконання механізованих робіт із задіянням інших марок машин (обладнання), а розроблені та запропоновані заходи безпеки праці можуть виявитися недостатньо ефективними [34, 35]. Також здебільшого можна виявити взаємозв'язок між різними небезпеками, які наявні на робочому місці.

Згідно з найбільш прийнятним для малого підприємства методом оцінювання професійного ризику, наприклад методом експертних оцінок, визначають значення професійних ризиків і порівнюють їх допустимими (прийнятними) величинами.



Рис. 4.2. Елементи СОПР на малому (фермерському) підприємстві

Отриману інформацію можна використати, щоб обґрунтувати черговість впровадження на малому (фермерському) підприємстві розроблених працезохоронних заходів.

Результати визначення можливих (потенційних) небезпек і оцінення професійних ризиків на робочих місцях необхідно оформляти як документи СУПР, в якій мають функціонувати основні елементи системи (рис. 4.3) в їх взаємодії та діяти згідно з OHSAS 18001 протоколи, які дозволяють планувати та реалізовувати алгоритми визначення небезпек і оцінення ризиків на малому (фермерському) сільськогосподарському підприємстві.



Рис. 4.3. Елементи системи оцінення професійних ризиків на робочому місці

Послідовність етапів оцінення професійних ризиків на малому (фермерському) підприємстві представлено на рис. 4.4 та рис. 4.5.

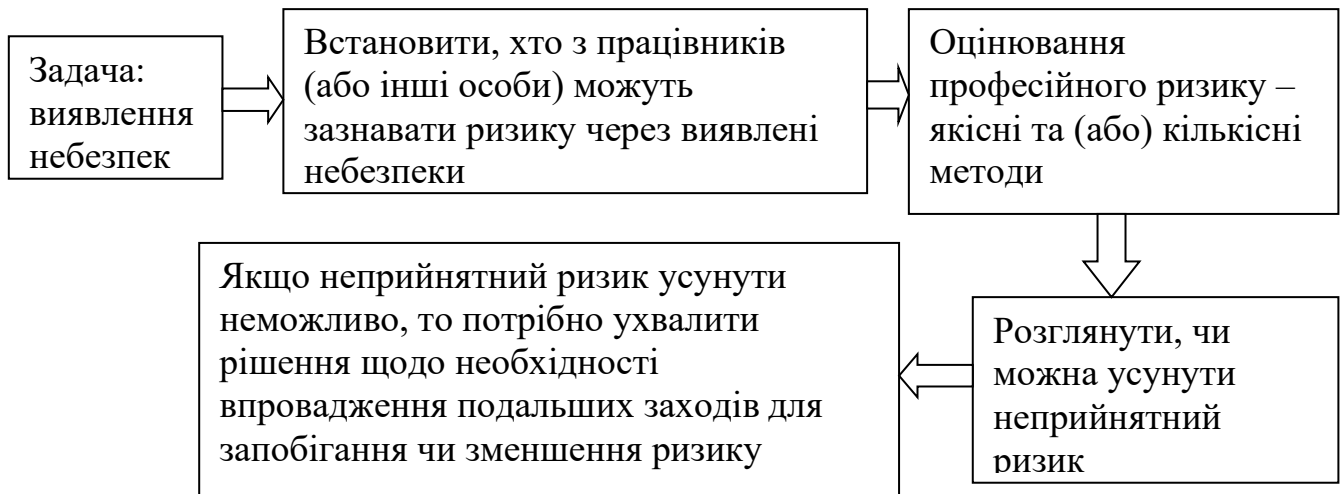


Рис. 4.4. Послідовність етапів оцінення професійних ризиків на малому (фермерському) підприємстві

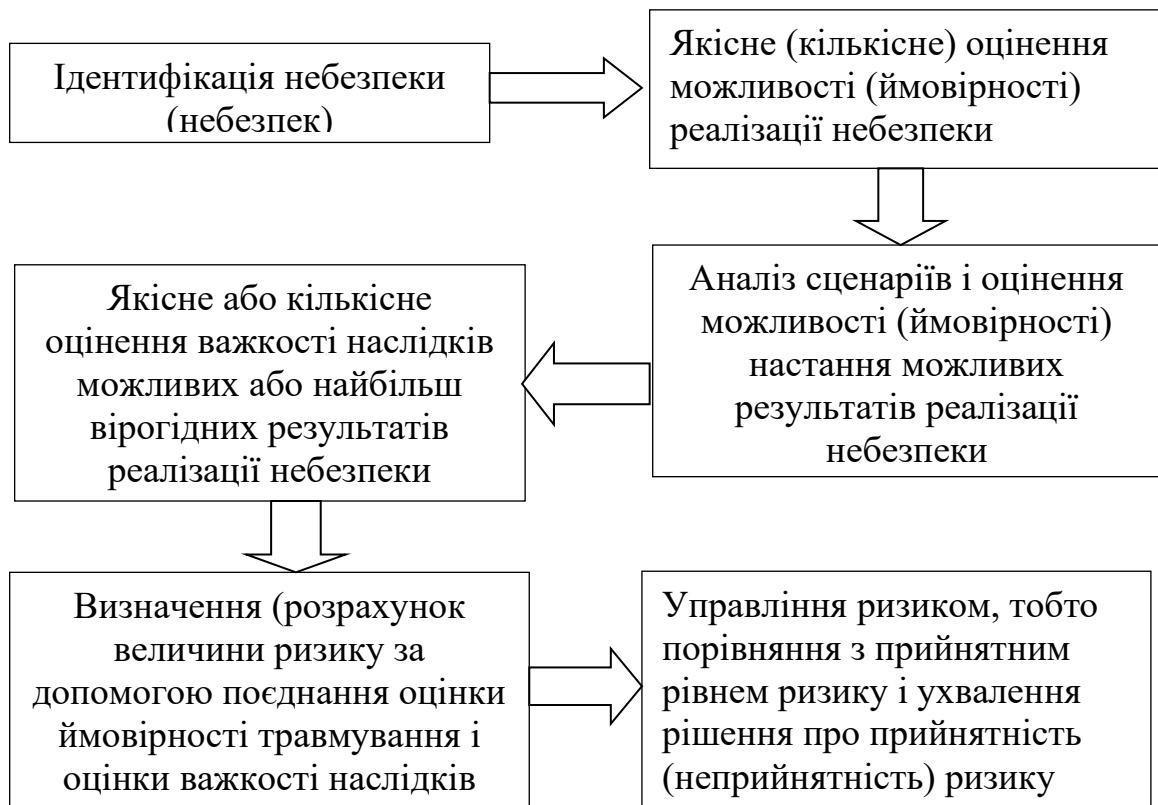


Рис. 4.5. Порядок оцінення ризику як елемент СУПР

Професійні ризики можна згрупувати згідно з їх категоріями (високий, середній, низький) [36], які зазначено на рис. 4.6.

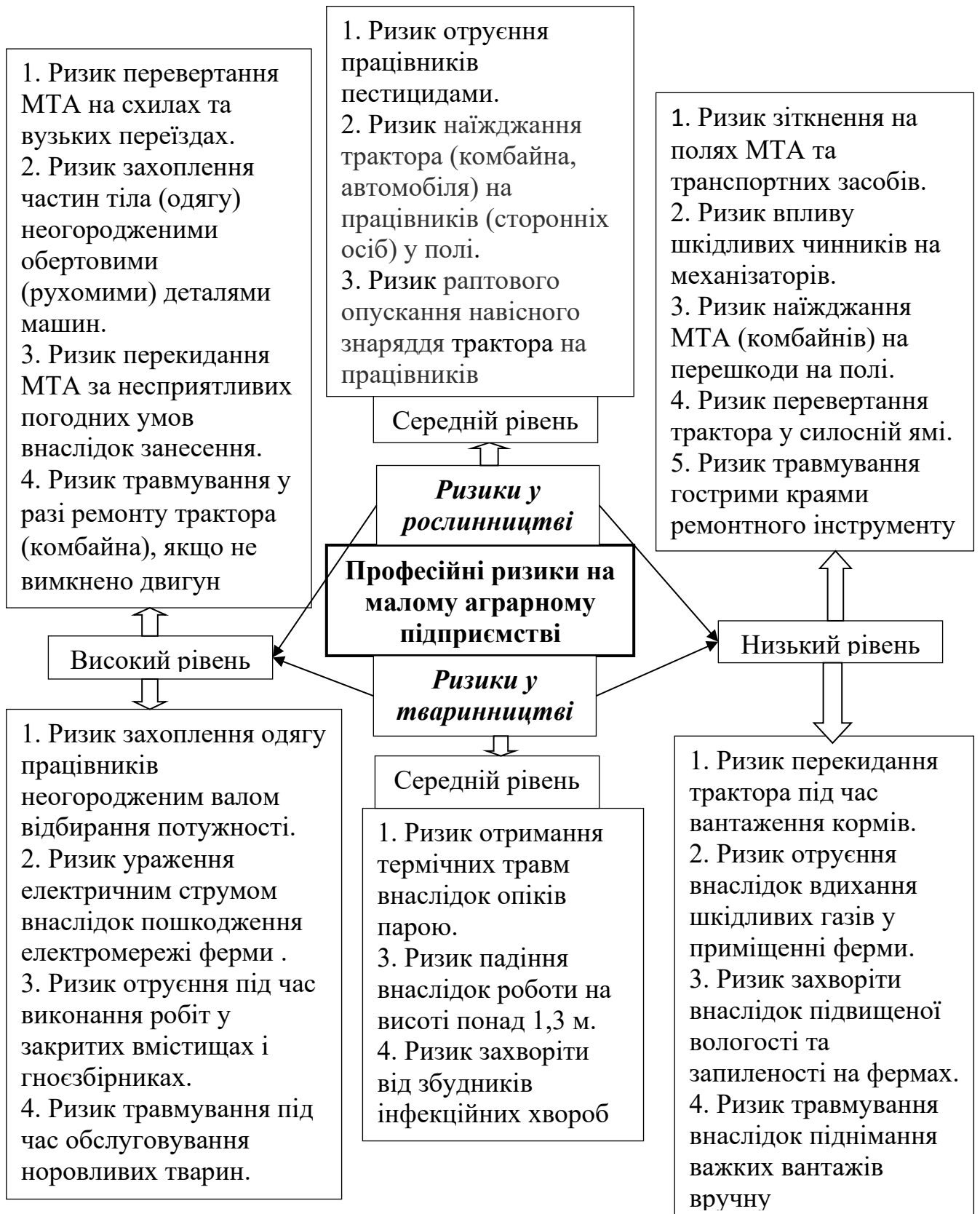


Рис. 4.6. Виокремлення професійних ризиків на сільськогосподарському підприємстві за категоріями

Кількість зазначених категорій не є усталеною, її можна більше деталізувати, як це запропоновано у літературних джерелах з методології оцінення професійних ризиків [37-39]. Але для малих (фермерських) підприємств це не доцільно.

Як межу високого рівня професійного ризику, можна умовно запропонувати значення $R \approx 10^{-4}$, а як низький рівень – $R < 10^{-5}$. Вказані величини ризику відповідають статистичним даним показників виробничого травматизму.

Щоб знизити професійні ризики на робочих місцях малого сільськогосподарського підприємства, директор має розробити та упровадити низку працезохоронних заходів. Перевагу потрібно віддавати більш нагальним і ефективним на основі критерію важкості травм.

Можна запропонувати наступну черговість (пріоритети) щодо впровадження заходів безпеки праці [40, 41]:

- 1) остаточне (повне) усунення небезпек (ризиків) на робочому місці;
- 2) замінення шкідливих виробничих процесів на більш безпечні;
- 3) застосування (удосконалення) технічних засобів безпеки праці, наприклад улаштування вентиляційних систем, захисних огорож, запобіжних і блокувальних пристроїв тощо;
- 4) впровадження організаційних заходів, наприклад встановлення на робочих місцях знаків безпеки, позначення меж небезпечних зон, контролювання безпеки робіт, оформлення нарядів-допусків на виконання робіт підвищеної небезпеки та ін.;
- 5) застосування працівниками засобів колективного та індивідуального захисту (перевагу потрібно надавати засобам колективного захисту).

Основні заходи безпеки у разі виконання робіт на малому (фермерському) сільськогосподарському підприємстві систематизовано на рис. 4.7 залежно від видів робіт, місць їх виконання та ін.



Рис. 4.7. Основні заходи безпеки праці у разі виконання робіт на малому сільськогосподарському підприємстві

Представлені на рис. 4.7 заходи з охорони праці можна значно розширити. Наприклад, на території малого (фермерського) сільськогосподарського підприємства до загальних заходів безпеки належать:

- належне утримання приміщень та території;
- організація на території підприємства пішохідних зон і руху транспорту;
- встановлення знаків безпеки праці (заборони і попереджувальних) та ін.

У разі використання механізмів, машин та устаткування як заходи з охорони праці потрібно розглядати:

– дотримання періодичності технічного обслуговування машин, що дозволить запобігти раптовим відмовам;

– перевіряння та випробування огорожувальних пристроїв, систем вимикання техніки та автоматичного блокування, засобів пожежної сигналізації і протипожежного обладнання тощо.

У СУПР необхідно аналізувати можливі аварійні ситуації, що можуть зумовити: – пожежі і вибухи; – важкі травми або погіршення стану здоров'я; – викидання небезпечних матеріалів (газів) та ін. [42] Працівників потрібно ознайомлювати з причинами і наслідками потенційних аварійних ситуацій, враховувати результати аналізу професійних ризиків. На рис. 4.8 вказано питання, на які мають орієнтуватися експерти під час обстеження робочих місць малого (фермерського) сільськогосподарського підприємства.



Рис. 4.8. Питання, на які мають відповісти експерти, закінчивши оцінювання професійних ризиків на робочих місцях малого підприємства

РОЗДІЛ 5. ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ПІД ЧАС АГРЕГАТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

У малих сільськогосподарських підприємствах працівникам, зокрема механізаторам, доводиться виконувати суміжні роботи. Зокрема ремонтувати і обслуговувати мобільну техніку, агрегатувати трактори з причепами, машинами та знаряддям [43]. Звичайно сподіватися на допоміжних працівників, які будуть допомагати під час приєднання до трактора причепів та знарядь, не доводиться [44]. Тому трактори необхідно оснастити автоматичними зчіпками.

Приєднання до тракторів причіпних сільськогосподарських машин та причепів належить до небезпечних робіт [45, 46]. Небезпечними, зокрема, є ситуації, коли допоміжні працівники, які утримують горизонтально сницю причепа, перебувають у небезпечній зоні у разі руху назад трактора, до якого потрібно приєднати причіп.

Нині виробники випускають різноманітні засоби і способи для приєднання трактора із причепом чи сільськогосподарською машиною. Для цього використовують тягово-зчіпний пристрій гідронавісної системи трактора, що дозволяє з'єднувати з трактором сільськогосподарських машин, причепів і знарядь такими способами: а) причепленням; б) неповним чи повним навішуванням. Вони залежать від технологічного призначення машини (знаряддя) та конструкційних особливостей.

Навісні системи виготовляють з різною кількістю точок з'єднання з трактором, а тому їх конструкційно класифікують, як одно-, дво-, три- і чотириточкові. Для виконання сільськогосподарських робіт з причепами та напівнавісними (причіпними) знаряддями здебільшого використовують навісні одноточкові системи. У цих конструкційних схемах точка з'єднання з трактором причепа (знаряддя) може переміщатися вертикально і впоперек руху трактора.

На рис. 5.1 показано зовнішній вигляд конструкції причіпного пристрою трактора. Причіпна вилка 7 цього пристрою, яку прикріплено до нижніх тяг 1 навісного пристрою, набуватиме певного горизонтального положення у межах, дозволених розмірами отворів під пальці 2 і 9. Причіпну вилку 7 встановлюють ексцентрично або центрують щодо напрямку сили тяги (поздовжньої осі симетрії трактора).

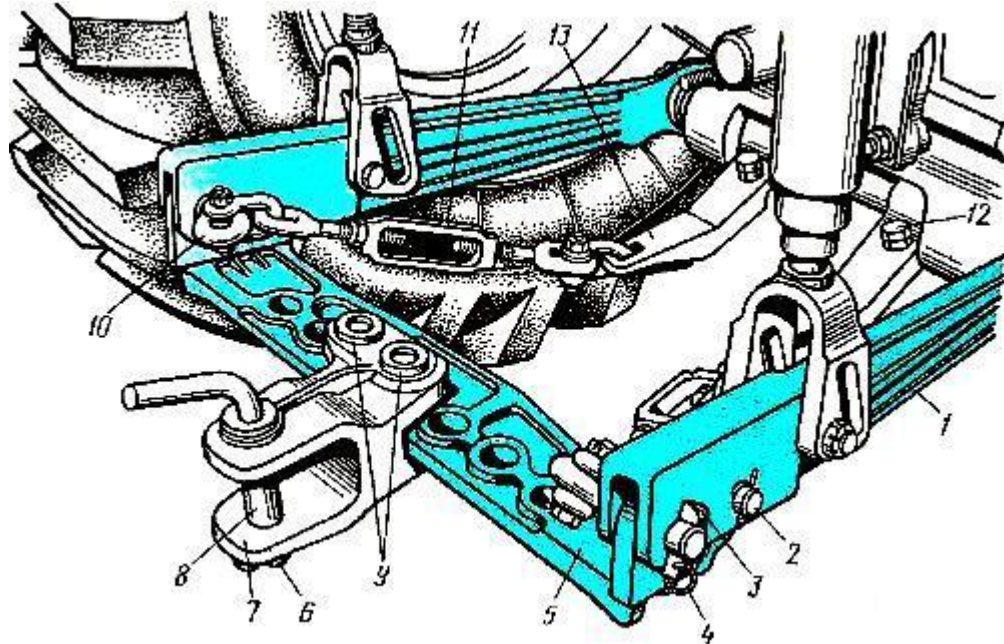


Рис. 5.1. Ескіз конструкції причіпного пристрою трактора: 1 – передній кінець поздовжньої тяги; 2 і 9 – пальці; 3 – чека; 4 – пружинне кільце; 5 – поперечина; 6 – пружинний шплінт; 7 – причіпна вилка; 8 – шворінь; 10 – вушко; 11 – стяжка; 12 – регулювальні болти; 13 – кронштейн

Установлюють причіпний пристрій так. Спочатку виймають пальці, шплінти і вушка з отворів поздовжніх тяг. Далі установлюють поперечину на місце задніх кінців тяг пристрою. Потім в отвори тяг установлюють пальці та вушка обмежувальних стяжок, закріплюють їх за допомогою пружинних кілець і чек. Обмежувальні стяжки потрібно відрегулювати згідно з їх розмірами,

закріпивши від поперечного переміщення поздовжні тяги навісного пристрою. Нарешті до кінця закручують регульовальні болти у кронштейни стяжок.

На рис. 5.2 показано конструкцію гідрофікованого причіпного гака. Цим пристроєм має скористатися тракторист з кабіни трактора, щоб швидко приєднати напівпричіп до трактора, що забезпечує достатньо безпечне агрегування напівпричепа.

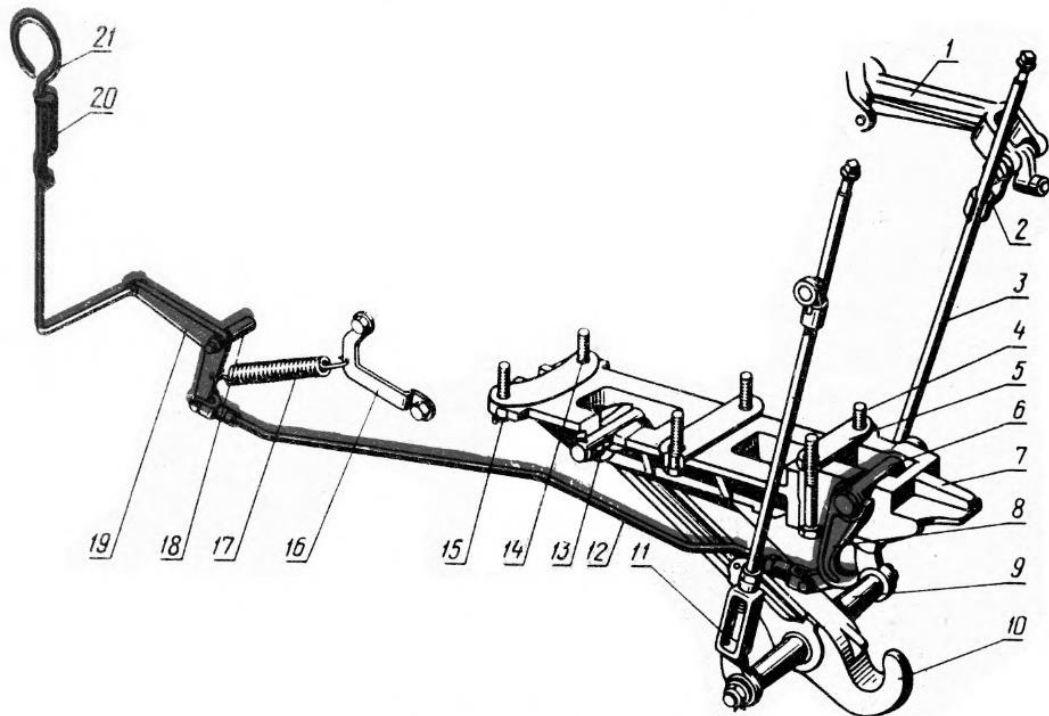


Рис. 5.2. Деталізована конструкція гідрофікованого гака трактора: 1 – зовнішній важіль навішування; 2 – серга; 3 – підймальна тяга; 4 – болт; 5 – регульовальна прокладка; 6 – вісь захоплення; 7 і 16 – кронштейни; 8 – захоплювальний пристрій; 9 – вісь гака; 10 – гак; 11 – гайка тяги; 12 – тяга; 13 – вісь; 14 – болт; 15 – відгинальна шайба; 17 – пружина; 18 – вісь важеля; 19 – важіль; 20 – фіксатор; 21 – рукоятка

Гак 10 є конструкційно важелем, що провертається у вертикальній площині. У робочому положенні гак утримує захоплювальний пристрій 8, закріплений на осі 6. Рукоятка 21 у кабіні трактора дозволяє трактористу

керувати процесом захоплення. Для піднімання гака 10 з нижнього у верхнє положення сконструйовано механізм заднього навішування трактора, в якому зовнішні важелі навішування 1 з'єднано через сергу 2 з підймальними тягами 3.

Конструкцію ще одного транспортно тягово-зчіпного пристрою трактора показано на рис. 5.3. Цей пристрій має додатковий ступінь свободи через наявність горизонтального шарніра, що дозволяє компенсувати нерівності дороги у поперечній площині внаслідок повертання навколо поздовжньої горизонтальної осі.

Пружні елементи 4 двосторонньої дії дозволяють знизити, усталеного руху і гальмування динамічне силове навантаження на трактор під час його рушання. Форма гака 1 забезпечує надійне з'єднання трактора з причепом.

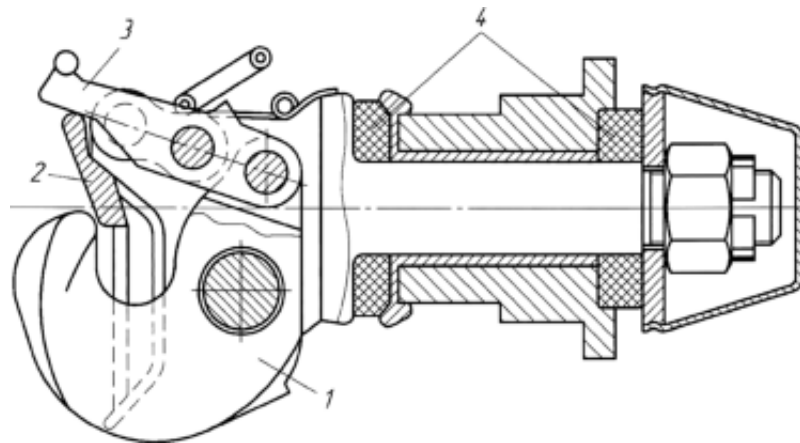


Рис. 5.3. Конструкція транспортно тягово-зчіпного пристрою трактора: 1 – гак; 2 – спрямівний розтруб; 3 – автоматично закривний замикач; 4 – амортизатори

Щоб агрегатувати трактори класу 3 із причіпними машинами, запропоновано конструкцію автоматичного зчіпного пристрою (рис. 5.4). Корпус автоматичної зчіпки встановлюють на поперечині начіпного механізму трактора. У корпусі автоматичної зчіпки сергу причіпної машини закріплюють за допомогою з'єднувального пальця.

Автозчіпний пристрій працює так. Тракторист, перебуваючи у кабіні, тросиком піднімає вгору палець 8, долаючи опір пружини 8. Під дією пружини 8 стопор 3 має переміщатися до причіпної машини до того часу, як її сниця не потрапить у вловлювач 12, який спрямовує його в корпус автоматичної зчіпки, подіє на упор стопора 3 та перемістить його, стискаючи горизонтальну пружину 2.

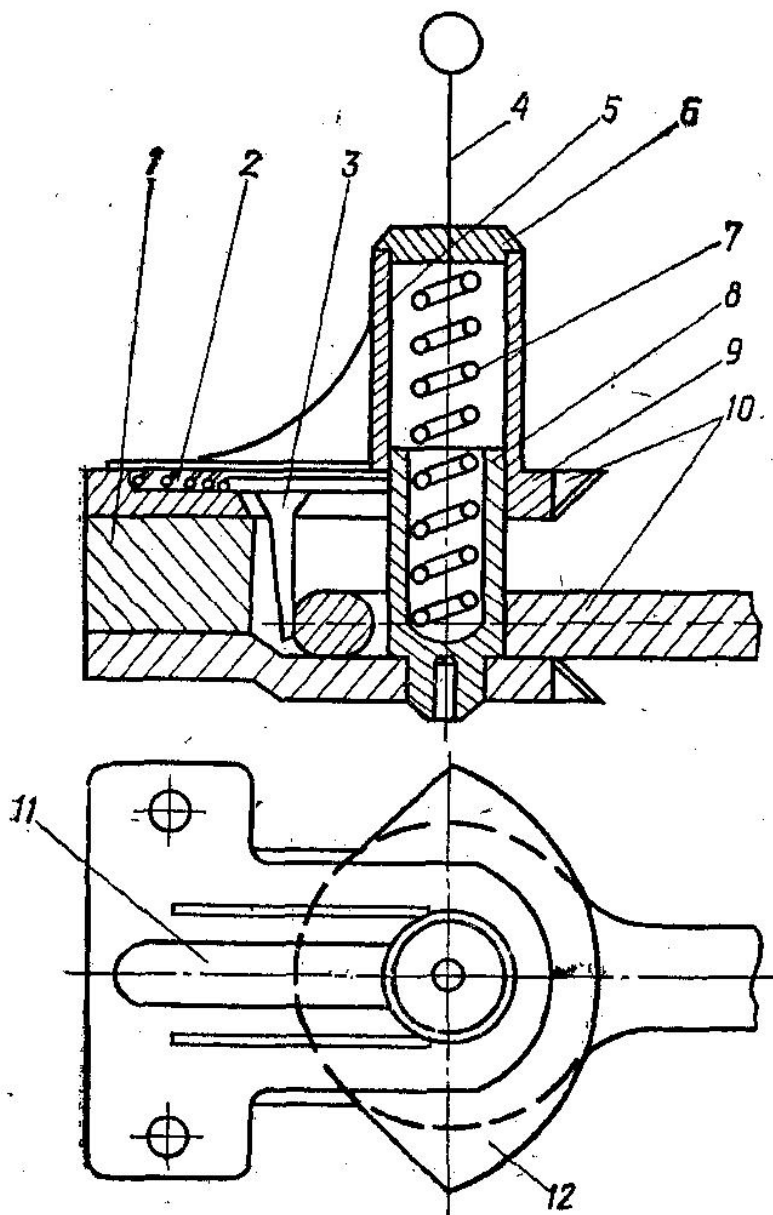


Рис. 5.4. Конструкція автоматичної зчіпки для тракторів класу 3: 1 – поперечина; 2 і 7 – пружини; 3 – стопор; 4 – тросик; 5 – спрямівник; 6 – накривка;

8 – з'єднувальний палець; 9 – механізм з'єднання; 10 – корпус зчіпки; 11 – кришка; 12 – вловлювач

Надалі з'єднувальний палець 8 від дії власної ваги і вертикальної пружини 7 переміщатиметься вниз, закріплюючи у корпусі автоматичної зчіпки сницю. Щоб роз'єднати агрегат, тракторист має після остаточного зупинення трактора за допомогою тросика підняти палець вгору, тобто роз'єднає трактор і причіп. У разі рушання трактора з'єднувальний механізм вийде з корпусу зчіпки.

Для тракторів класу понад 3 розроблено дещо іншу конструкцію автоматичної зчіпки (рис. 5.5).

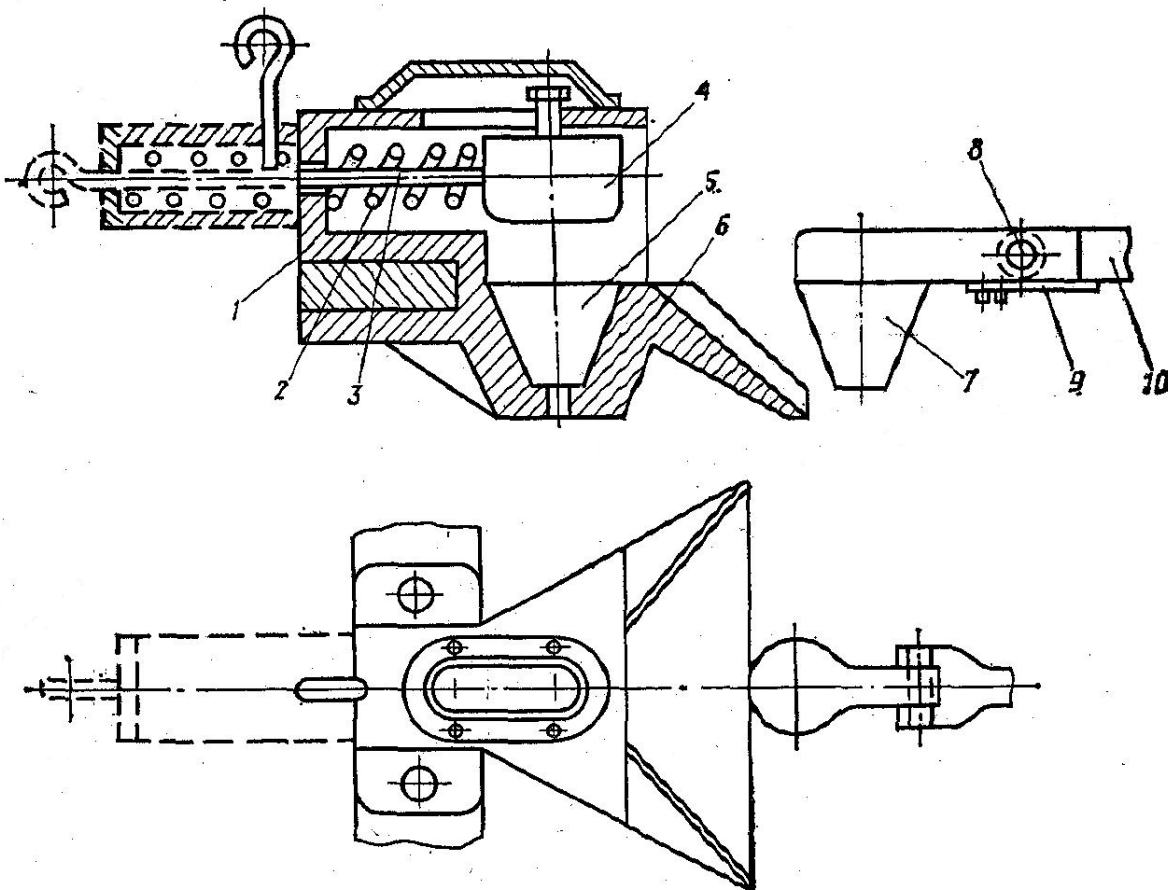


Рис. 5.5. Розріз конструкції автоматичного тягово-причіпного пристрою для тракторів класу понад 3: 1 – корпус; 2 – пружина; 3 – вісь; 4 – упор; 5 – заглиблення; 6 – спрямівник; 7 – виступ; 8 – шарнір; 9 – пластинчаста пружина; 10 – сниця

У корпусі 1 автоматичної зчіпки розташовано заглибину 5 з дренажним отвором і улаштовано підпружинений упор 4 з віссю 3 і горизонтальною пружиною 2. На зчіпній тязі (сниці) 10 причіпної машини улаштовано шарнір 8 та спеціальний виступ 7.

Коли трактор рухається назад, тракторист повинен начіпною системою встановити корпус 1 так, щоб на спрямівник 4 тягово-причіпного пристрою потрапила тяга 10 причіпної машини. Під час руху виступу тяги вздовж поверхні спрямівника 4 він перемістить упор 4 пристрою і стисне горизонтальну пружину 2. У той момент, як виступ 7 тяги опиниться над заглибиною 5 корпусу 1 тягово-причіпного пристрою, то від власної ваги він опуститься і потрапить у заглибину. Після того, як виступ тяги потрапить у заглибину, горизонтальна пружина 2 розпрямиться та перемістить упор у початкове положення, чим забезпечить закріплення виступу. Отже, він не зможе вийти від дії тягового зусилля із заглибини.

Для того, щоб від'єднати причіп від трактора, тракторист з кабіни за допомогою тросу повинен перемістити упор вперед і утримувати його до того часу, поки виступ тяги причіпної машини (причепи) не вийде остаточно із заглибини. Конструкція спрямівника і наявність на тязі (сниці) шарніру дозволяють зчіплювати та розчіплювати трактор з причепом навіть, якщо осі трактора і причіпної машини не збігаються горизонтально чи вертикально.

Також у цій магістерській роботі розроблено конструкцію автоматичного зчіпного пристрою, щоб агрегувати причепи до тракторів класу 1,4 не залучаючи допоміжних працівників.

До основних складових частин розробленої автоматичної зчіпки належать: опора, захват, кулачок, пружина (рис. 5.6). Цей пристрій приєднують до причіпної планки трактора чотирма болтами М24. На рис. 5.6 представлено лише одну горизонтальну проєкцію креслення пристрою.

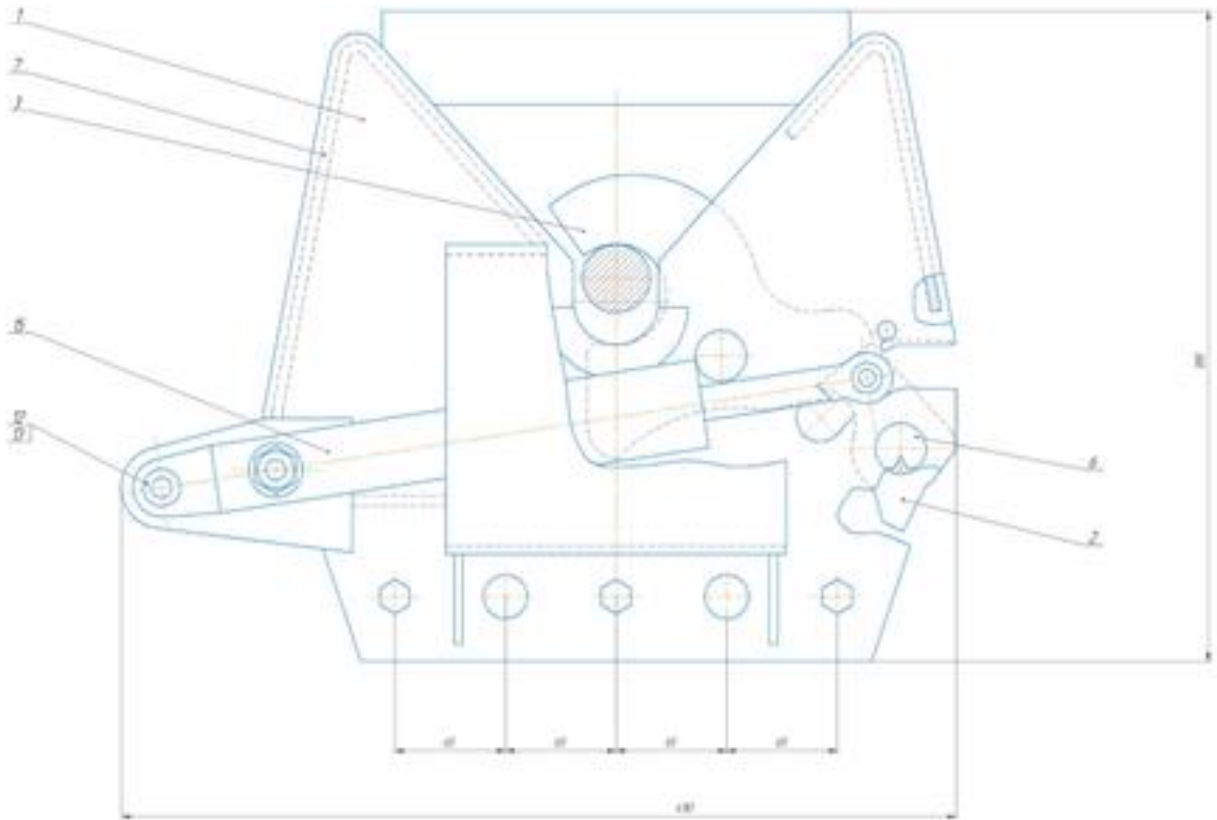


Рис. 5.6. Конструкція розробленої автоматичної зчіпки трактора: 1 – основа; 2 – кулачок; 3 – захват; 4 – пружина; 5 – втулка; 6 – вісь; 7 – ребро; 8 – болт; 9 – вісь; 10 – шайба; 11- гайка; 12 – спрямівник; 13- опора; 14 – тяга

Цей автозчіпний пристрій працює так. Після доторкання причіпного шворня до ребер опори автозчіпки вони спрямовують шворень до центрального пазу опори, де шворень натискає на нижній виступ захвату. Після натискання захват повертається навколо осі та верхнім виступом охоплює шворень, внаслідок чого приєднуючи до трактора причеп. Кулачок захвату не дозволяє йому повернутися назад, закріпивши своїм виступом захват і надійно утримуючи його.

Для вивільнення шворня тракторист задіює з кабіни гідросистему трактора. Тоді тяга гідроциліндра відводить кулачок назад, а пружина повертає захват за

годинниковою стрілкою, тобто у протилежному напрямку. А отже шворень буде звільнено від дії захвата.

Оскільки для зчеплення та розчеплення трактора з причепом не потрібна участь допоміжних працівників, то ризику травмування не буде.

Виконаємо перевітковий розрахунок на зріз болтів, якими автоматичну зчіпку приєднують до причіпної планки трактора. Знайдемо площу поперечного перерізу для болтів М24:

$$F = \pi D^2 / 4 = 242,4 \text{ мм}^2 = 242,4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2.$$

У конструкції автозчіпки передбачено 5 отворів для болтів, але розрахуємо дотичні напруження у болтах у випадку, коли закручено лише 4 болти. Дотичні напруження визначали за формулою опору матеріалів:

$$T = Q/F = 30000 / (4 \cdot 242,4 \cdot 10^{-6}) = 13,27 \cdot 10^6 \text{ Па} = 13,27 \text{ МПа} < [\tau] = 30 \text{ МПа},$$

де Q, n – сила, що дія на причіпну планку трактора (вважаємо, що дорівнює 30000 Н).

Допустимі напруження на зминання болтів визначили з формули:

$$\sigma_{зм} = Q / (4 \cdot D \cdot \delta) = 30000 / (4 \cdot 0,024 \cdot 0,02) = 15,7 \cdot 10^6 \text{ Па} = 15,7 \text{ МПа} < [\sigma_{зм}].$$

Отже умови міцності болтів під час експлуатації зчіпки дотримано.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано особливості виробничих процесів у малих (фермерських) сільськогосподарських підприємствах. Показано, що організація виробничих процесів у малих фермерських господарствах відрізняється від організації виробництва у великих сільськогосподарських підприємствах (аграрних холдингах). Зокрема, обсяг виконуваних польових робіт та їх сезонний характер змушують керівників фермерських (малих) господарств мінімізувати витрати на охорону праці та на забезпечення безпечної роботи найманих працівників.

2. Окреслено основні працезохоронні обов'язки керівника господарства та працівників. Важливо враховувати, що у фермерських господарствах працівники змушені суміщати кілька професій та спеціальностей, що накладає на них обов'язки знати вимоги з охорони праці для всіх видів виконуваних робіт, зокрема й мезанізованих.

3. Розроблено та пояснено алгоритм системи відстеження можливих небезпек для малих (фермерських) сільськогосподарських підприємств. Показано, що для зменшення рівня професійного ризику є застосування ієрархії працезохоронних заходів, що передбачає настанови для роботодавців та працівників. Цю ієрархію потрібно розглядати (реалізовувати) згори до низу, тобто від найбільш ефективних до менш ефективних засобів та способів зниження професійного ризику.

4. Результати виявлення потенційних небезпек на робочих місцях малих підприємств є основою для системи оцінювання професійних ризиків. Запропонований алгоритм не є усталеним, адже з'являються нові небезпеки, обумовлені змінами у процесі виконання механізованих робіт із задіянням інших марок машин (обладнання), а розроблені та запропоновані заходи безпеки праці

можуть виявитися недостатньо ефективними. Також здебільшого можна виявити взаємозв'язок між різними небезпеками, які наявні на робочому місці.

5. Проаналізовано ефективність засобів захисту працівників під час агрегування сільськогосподарської техніки, Запропоновано конструкцію автозчіпного пристрою, що дозволяє з кабіни трактора виконувати процеси зчеплення та розчеплення трактора і причепа без участі допоміжних працівників, то рівень ризику травмування суттєво знижується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Яців І.Б., Соловей Ю.І. Участь малих виробників сільськогосподарської продукції в інтегрованих структурах: монографія. Львів: Видавництво АТБ «НВК», 2019. 182 с.
2. Губені Ю.Е., Коверко Ю.А. Розвиток особистих селянських господарств на рубежі інституційних змін: монографія. Львів: Українські технології, 2016. 186 с.
3. Збарська А.В., Талавиця О.М. Управління розвитком малих форм господарювання на селі: монографія. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2015. 448 с.
4. Покращення безпеки та здоров'я на роботі на малих і середніх підприємствах (включає «Посібник для тренерів», «Посібник для слухачів» і презентацію у форматі PPT) Міжнародне бюро праці. Женева: МБП, 2021 р.
5. Курепін В.М., Марченко Д.Д., Курепін Д.В. Охорона праці в галузі: навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти. Миколаїв: МНАУ, 2023. 586 с.
6. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Білько Т.О. Охорона праці у сільському господарстві: підручник. К. Центр учбової літератури, 2017. 691 с.
7. Novak T. Organisation of labour protection in farms: Certain aspects of legal regulation. *Law. Human. Environment*, 2022. 13(3). Pp. 50-58.
8. Курепін В.М. Особливості системи управління охороною праці в аграрних підприємствах: економічні аспекти розвитку. *Modern Economics*, 2021. № 29. С. 107-114.
9. Античко А.І., Панчева Г.М. Небезпека праці в сільському господарстві. *Безпека людини у сучасних умовах [Електронний ресурс]* : зб. доп. 15-ї Міжнар. наук.-метод. конф. та Міжнар. наук. конф. Європ. Асоц. наук з безпеки (EAS), 7-8 грудня 2023 р. Харків, 2023. С. 103-104.

10. Радіонов М.О., Марченко Д.Д., Курепін В.М. Визначення основних напрямів профілактики травматизму на підприємствах сільського господарства. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, 2019. Вип. 1 (101). С. 111-117.
11. Карпенко А. Щоб не посіяти нещастя. *Охорона праці*, 2020. № 3. С. 22-26.
12. Войналович О., Гнатюк О., Тимочко В., Андрієнко В. Дослідження професійних ризиків механізованих процесів у тваринництві. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агроінженерні дослідження*, 2021. № 5. С. 174-181.
13. Войналович О.В. Засади охорони праці у схемах, таблицях і графіках/ К. Видавництво «Основа», 2022. 219 с.
14. Березуцький В.В. Ризик менеджмент використання обладнання та технологій: навчальний посібник для студентів спеціальності 263–Цивільна безпека, освітня програма – Охорона праці.–Харків. НТУ «ХП», ФОП Панов А.М., 2020. 424 с.
15. Соколова А.О., Кільницька О.С., Старунська Л.В. Умови та охорона праці в аграрному секторі: Сучасний стан та ідентифікація проблеми. *Причорноморські економічні студії*, 2021. Вип. 71. С. 157-164.
16. Дерев'янчук О.В., Дерев'янчук Я.В., Кравченко Г.О., Мотрич А.В. Охорона праці в галузі: навч. посіб. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 264 с.
17. Ванжа В. Є., Потапова В. П. Проблеми безпеки праці в сільському господарстві. *Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів 22-ї Всеукраїнської науково-методичної конференції, м. Київ, 12-14 травня 2020 р.* К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. С. 52-58.
18. Пістун І.П., Березовецький А.П., Березовецький С.А. Охорона праці в сільському господарстві (рослинництво): навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2009. 368 с.

19. Древаль Ю.Д., Шароватова О.П. Сутність та особливості сучасного стану державного управління охороною праці. *Вісник НУЦЗУ: зб. наук. пр. Серія «Державне управління»*, 2020. Вип. 2 (13). С. 473-483.

20. Березуцький В.В. Управління охороною праці: навчальний посібник для студентів спеціальності – «Цивільна безпека», освітньої програми «Охорона праці». Харків: ФОП Панов А.М., 2021. 412 с.

21. Камінський В.Ф., Лапін В.М., Гогіташвілі Г.Г., Войналович О.В., Гнатюк О.А. Концептуальні підходи до вдосконалення системи управління охороною праці та ризиком на підприємствах АПК. *Вісник аграрної науки*, 2014. № 7. С. 43-47.

22. Глива В.А., Березуцький В.В., Березуцька Н.Л., Халіль В.В. Аудит ризиків безпеки на робочому місці. *Технологічний аудит та резерви виробництва*, 2016. № 2/3(28). С. 12-17.

23. Здановський В., Радіонов М., Сепіщак В., Солтісік В. Застосування ризик-орієнтованого підходу до оцінки виробничих чинників з метою підвищення дієвості системи управління охороною праці. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*, 2021. 24. С. 12-23.

24. Маслова О.В., Гончарова І.П. Ризикоорієнтовні підходи в охороні праці: електронний навчальний курс. Біла Церква, БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН УКРАЇНИ, 2023. 76 с.

25. Артемов В.Ю., Литвиненко Н.І. Професійний ризик як спосіб соціальної поведінки в умовах невизначеності. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*, 2020. 67. С. 120-128.

26. Кружилко О.Є., Володченкова Н.В., Майстренко В.В., Ткалич І.М., Полукаров О.І. Дослідження впливу заходів ієрархії контролю на професійний ризик. *Проблеми охорони праці в Україні*, 2021. Вип. 37(3). С. 8-13.

27. Бочковський А.П. «Людський фактор» та ризик виникнення небезпек: випадковість чи закономірність. Одеса: Юридична література, 2015. 137 с.
28. Хмельовський В.С., Марчишина Є.І., Білько Т.О., Мотрич М.М., Скібчик В.І. Охорона праці. К. Центр учбової літератури, 2021. 594 с.
29. Колобиліна О., Кравцова С. Розробляння комплексної методики ідентифікації небезпек та оцінки професійних ризиків в умовах виробничої діяльності підприємств. *Стандартизація сертифікація якість*, 2013. № 4. С. 32-37.
30. Горностаї О.Б., Станіславчук О.В. Оцінка професійних ризиків працівників. *Вісник ЛДУБЖД*, 2023, № 27. С. 77-85.
31. Безсонний В.Л., Пономаренко Р.В., Третьяков О.В., Карпець К.М. Розробка алгоритму оптимального управління ризиками небезпечних подій на машинобудівному підприємстві. *Problems of Emergency Situations*, 2021. № 1(33). С. 58-71.
32. Беліков А.С., Таїрова Т.М., Папірник Р.Б., Чередниченко Л.А. Шляхи підвищення результативності функціонування системи управління охороною праці (СУОП). *Вісник ПДАБА*, 2020. № 4 (267-268). С. 10-17..
33. Гнатюк О.А. Покутний О.О., Лисюк М.О. Оцінювання ризику травмування механізаторів агропромислового комплексу внаслідок дії рухомих деталей і механізмів машин. *Проблеми охорони праці в Україні*, 2015. Вип. 28. С. 121-130.
34. Голінько В.І., Чеберячко Ю.І. Дерюгін О.В., Архірей М.М. Удосконалення процедури оцінки професійного ризику на промисловому підприємстві. *Проблеми охорони праці в Україні*, 2022. 38(1–2). С. 3-14.
35. Бочковський А.П. Теоретичні аспекти універсалізації оцінки професійного ризику в системах управління охороною праці. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*, 2016. № 14. С. 134–151.

36. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 «Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику». К.: Держстандарт України, 2013.
37. Бочковський А.П. Теоретичні аспекти універсалізації оцінки професійного ризику в системах управління охороною праці. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*, 2016. № 14. С. 134–151.
38. Kruzhilko O., Maystrenko V., Tkalych I., Neklonskyi I., Ryzhchenko O. Study of the harmful factors influence on the occupational risk level: The example of the Ukrainian mining industry. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 2022. 110(1). Pp. 35-41.
39. Касьянов М.А., Вишневецький Д.О., Гунченко О.М., Савченко І.В. Дослідження методів оцінки показників виробничого ризику для вдосконалення системи управління охороною праці (СУОП). *Комунальне господарство міст*. Харків: ХНУ ім. О.М.Бекетова, 2015. Вип. 120 (1). С. 243-247.
40. Про схвалення Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні та затвердження плану заходів щодо її реалізації. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80?lang=ru>.
41. Кружилко О.Є., Майстренко В.В., Володченкова Н.В., Полукаров О.І., Арламов О.Ю. Інформаційна підтримка консалтингу безпеки праці на основі системи моніторингу. *Проблеми охорони праці в Україні*, 2022. № 38(1-2). С. 15-19.
42. Кучмієва Т.С., Мороз Т.О., Шешунова А.В. Використання штучного інтелекту в сільському господарстві. *Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics»*, 2023. № 39. С. 69-74.
43. Сакун М.М., Москалюк І.В., Атрашкова О.О.; Яковенко А.М. Охорона праці в галузях сільського господарства: Навчально-методичний комплекс. Навчальний посібник для підготовки спеціалістів ступеня «магістр для всіх напрямків підготовки (за редакцією Сакуна М.М.). Одеса: Видавництво «ВМВ», 2019. 458 с.

44. Кісь О.В., Мішньов Д.В., Антощенко Р.В., Антощенко В.М. Безпілотні трактори для сільського господарства. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація»*. Харків. ДБТУ, 2022. С. 168-171.

45. Бочковський А.П., Сапожнікова Н.Ю. Науково-практичні аспекти мінімізації ризиків виникнення професійних небезпек. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*, 2017. № 2 (16). С. 92-101.

46. Шудренко І. В. Охорона праці в галузі: навч. посіб. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. 136 с.

47. Новицький А.В., Харьковський І.С., Новицький Ю.А. Моніторинг технічного стану сільськогосподарської техніки за керівними матеріалами на її експлуатацію. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine*, 2021. Vol. 12. No 4. Pp. 85- 93.

48. Новицький А.В. Методичні підходи до формування програми забезпечення надійності сільськогосподарської техніки. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. Кропивницький. Україна, 2022. Вип. 6(37). Ч. I. С. 134-143.

49. Станкевич С.В., Назаренко М.М., Положенець В.М. та ін. Гербіциди і десиканти та технічні засоби їх застосування: навч. посіб. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 188 с.

50. Войналович О.В., Засуха Д.О., Тимочко В.О. Елементи системи управління професійними ризиками в малих (фермерських) сільськогосподарських підприємствах. *Тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції OSHAgro – 2025. 30 вересня 2025 р.* Київ: НУБіП України, 2025. С.