

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З.ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ

ДИПЛОМНА РОБОТА

освітнього ступеня «Магістр»

на тему: «Удосконалення організаційно-управлінських заходів з охорони
праці під час виробництва продукції рослинництва з розробкою стандарту
безпеки праці»

Виконав: студент групи Аін-61

Спеціальності 208 „Агроінженерія”
(шифр і назва)

Петрук Василь Васильович
(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доцент Городецький І. М.
(прізвище та ініціали)

Дубляни 2025

УДК 631.3:331.453

Петрук Василь Васильович. Удосконалення організаційно-управлінських заходів з охорони праці під час виробництва продукції рослинництва з розробкою стандарту безпеки праці. Дипломна робота зі спеціальності 208 «Агроінженерія». Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені З.С. Гжицького Міністерства освіти і науки України, 2025: 56 с., табл. 7, рис.12, літер. та ін. джерел 29, додатки.

Охарактеризовано стан виробничого травматизму у сільськогосподарському виробництві, проаналізовано особливості умов і безпеки праці та стану функціонування галузі рослинництва, зазначено групи причин виробничого травматизму. Наголошено на чинниках аналізу травмонебезпечних ситуацій, а також на умовах та обставинах їх виникнення. Розроблено графічні та логіко імітаційну моделі небезпечних ситуацій, а також стандарт безпеки праці для робіт у рослинництві. Запропоновано рекомендації з удосконалення організаційно-управлінських заходів з охорони праці під час виробництва продукції рослинництва. Охарактеризовано заходи цивільного захисту населення. Економічно обґрунтовано ефективність заходів з удосконалення управління безпекою праці.

Ключові слова: стандарт безпеки праці, управління умовами праці, рослинництво, травматизм.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. АНАЛІЗ СТАНУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У РОСЛИННИЦТВІ	9
1.1. Особливості виробництва продукції рослинництва: стан і перспективи безпеки праці	9
1.2. Характеристика законодавчих і основних нормативно-правових актів з охорони праці	11
1.3. Стан динаміки виробничого травматизму (гострих отруень) та аварій у сільському господарстві	13
1.4. Стан причин і подій нещасних випадків та напрями планування організаційно-управлінських заходів з охорони праці	16
Висновки	20
2. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ЗАПОБІГАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ У РОСЛИННИЦТВІ	22
2.1. Характеристика травмонебезпечних ситуацій у рослинництві	22
2.2. Основні елементи схеми процесів формування небезпечних ситуацій	23
2.3. Обґрунтування процесів і запобігання травмонебезпечних ситуацій рослинництва	24
2.4. Моделювання виробничих небезпек для умов операцій у галузі рослинництва	27
2.5. Дослідження впливу визначених подій на ймовірність виникнення травмування під час хімічного захисту рослин обприскуванням	29
Висновки	32
3. РЕКОМЕНДАЦІЇ З УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ У РОСЛИННИЦТВІ	33
3.1. Аналіз «Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві» (щодо виробництва продукції рослинництва)	33

3.2. Рекомендації з удосконалення функцій і завдань організаційно управлінських заходів безпеки праці	34
3.3. Розроблення стандарту безпеки праці для підприємств, що вирощують продукцію рослинництва СТП 12.0.001-24 «Загальні вимоги безпеки до технологічних операцій у рослинництві»	36
3.4. Рекомендації з удосконалення атестації робочих місць у рослинництві за умовами праці	40
3.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях	42
Висновки	46
4. ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ	47
4.1. Особливості витрат коштів на потреби охорони праці	47
4.2. Розрахунок ефективності удосконалення організаційно-управлінських заходів безпеки праці	48
Висновки	51
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	52
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	54
Додатки	57

ВСТУП

Галузь рослинництва у аграрній сфері характеризується низкою особливостей виробничих операцій, які за певних умов призводять до нещасних випадків, отруєнь, професійно зумовлених захворювань. Для запобігання виробничого травматизму і захворювань потрібно знати основні причини їх виникнення, характеристики небезпечних подій під час робіт тощо. Стан умов і безпеки праці можна покращувати за рахунок удосконалення організаційно-управлінських заходів [1-4, 11-14].

Під час виробництва сільськогосподарської продукції виникають випадки травматизму через причини технічного, організаційного, психофізіологічного та ін. характеру. Також трапляються професійні захворювання [15-19] у результаті хімічних факторів (гострі і хронічні інтоксикації пестицидами, пально-мастильними матеріалами, а також наслідки їх дії з ураженням різних органів і систем). Фізичні чинники, а саме запиленість можуть спричинити пневмоконіози-силікози та силікатози, пневмоконіози у електрозварників і т.п., за інших умов виникають вібраційні хвороби; знижується слух через вплив шуму тощо.

Удосконалення управління безпекою праці у сільському господарстві потребує аналізу стану виробничого травматизму, оцінки особливостей умов праці у рослинництві та тваринництві, планування максимально сприятливих для людини технологічних процесів, поліпшення інформування про небезпечні події, шкідливі та небезпечні чинники тощо. Важливими є заходи не тільки поточного, але й актуальні випереджальні дії для нормалізації умов праці у галузях, процесах, обладнанні, у т.ч. на рівні окремих підприємств. Проблеми удосконалення безпеки праці пов'язані з вирішенням завдань навчання за відповідними програмами – на сьогодні низка навчальних програм на рівні бакалавра чи магістра не мають відповідних дисциплін з різних причин. Розробники стандартів вищої освіти нехтують вимогами законодавства щодо вивчення основ охорони праці і як результат фахівці не розуміють важливості питань безпеки до настання травматизму тощо.

Науково-практична проблема щодо удосконалення організаційно-управлінських заходів з охорони праці під час процесів виробництва продукції рослинництва є актуальною та потребує подальшого опрацювання.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є розроблення теоретичних, методичних і практичних рекомендацій щодо удосконалення організаційно-управлінських методів і механізмів, які спрямовані на зниження травматизму у галузі рослинництва аграрних підприємств.

Для досягнення мети вирішені наступні **задачі**:

- проаналізувати наявний стан і особливості виробництва продукції рослинництва, систему управління охороною праці; охарактеризувати законодавчі та основні нормативно-правові акти з охорони праці, проаналізувати причини та події виробничого травматизму;

- розробити методику аналізу і запобігання виробничих небезпек, охарактеризувати основні елементи схеми формування небезпечних ситуацій, чинники у галузі рослинництва, що формують аварійність і виробничий травматизм, на основі аналізу процесів розробити графічні та логіко-імітаційну моделі поширених випадків виробничого травматизму;

- проаналізувати «Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві» (щодо виробництва продукції рослинництва) і розробити рекомендації з удосконалення функцій і завдань організаційно-управлінських заходів безпеки праці;

- розробити стандарт безпеки праці для підприємств, що вирощують продукцію рослинництва СТП 12.0.001-24 «Загальні вимоги безпеки до технологічних операцій у рослинництві», а також рекомендації з удосконалення атестації робочих місць у рослинництві за умовами праці;

- охарактеризувати правові особливості фінансування охорони праці, визначити ефективність організаційно-управлінських заходів з удосконалення безпеки праці у підприємствах сільськогосподарського виробництва.

1. АНАЛІЗ СТАНУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У РОСЛИННИЦТВІ

1.1. Особливості виробництва продукції рослинництва: стан і перспективи безпеки праці

Основним завданням сільськогосподарського виробництва і зокрема галузі рослинництва є забезпечення людей продуктами харчування, галузь тваринництва – кормами, а галузі промисловості – відповідною сировиною [20, 22-23]. Для цього галузь рослинництва поділяється на низку підгалузей, залежно від виду рослин, які домінують у виробництві. Найбільшою є зерновиробництво (виращування пшениці, жита, вівса, ячменю, кукурудзи, рису, гречки та ін., а також гороху, сої, квасолі та багато ін. Кормовиробництво містить виращування злакових і бобових трав, кормових коренеплодів та ін. культур. До технічних культур харчової групи належать цукровий буряк, окремі культури, що містять крохмаль, а також лікарські рослини. До групи текстильних належать льон, коноплі та ін. Овочівництво займається виращуванням овочевих рослин, серед яких значне місце займає картопля, різні види капусти, салату, а також кріп, листова петрушка, шпинат та ін. До групи плодоовочевих належать томати, перець, огірки, гарбузи, кабачки, кавуни, дині та ін. Цибулинними культурами є цибуля і часник. До коренеплодів належать редиска, морква, петрушка на корінь, столовий буряк, пастернак, селера та ін. Важливе місце у рослинництві займають олійні і ефіроолійні рослини – ріпак, соняшник, рицина, гірчиця, коноплі, льон олійний та ін. Окремими підгалуззями зі значними площами полів є садівництво (виращуванням плодових, ягідних і горіхоплідних культур), а також виноградарство. Обсяги валового виробництва окремих, найбільш поширених видів сільськогосподарських культур у динаміці подано на рис.1.1 і табл. 1.1 [22-23].



Рис.1.1. Оцінка динаміки валового виробництва окремих видів продукції рослинництва (1991-2019 рр.).

Аналіз рис.1.1 показує, що за останні два десятиліття обсяги виробництва в Україні основних сільськогосподарських культур стабільно зростають (крім цукрового буряка). Це відбувається, в основному, за рахунок інтенсифікації виробництва.

Таблиця 1.1. Обсяги виробництва, посівна площа і урожайність основних сільськогосподарських культур в Україні

Сільськогосподарські культури		Обсяг виробництва (тис. т)	Посівна площа (тис. га)	Урожайність (ц з 1 га)
Зернові та зернобобові		75 143	15 318	49,1
Цукровий буряк		10 205	222	461
Соняшник		15 254	5 928	25,6
Картопля		20 269	1 309	155
Овочі		9 688	452	214
Плодові та ягідні культури		2 119	225	108,1

(Детальніше – у статистичному збірнику «[Рослинництво України](#)»)

Аналіз даних табл. 1.1 показує, що зростає урожайність та обсяги сільськогосподарського виробництва в Україні є значними. Це відбувається за рахунок зростання технічного рівня, розвитку технологій, підвищення продуктивності та ін. характеристик сортів тощо.

Галузь рослинництва у минулому була досить трудомісткою, зі значною кількістю ручних робіт, і на сьогодні деякі операції, особливо збирання врожаю у плодівництві, вантажно-розвантажувальні, ремонт і технічне обслуговування та ін. виконують вручну. Ручні операції рослинництва, як і механізовані характеризуються низкою шкідливих та небезпечних виробничих чинників, які діють на працівників і періодично призводять до нещасних випадків, гострих отруєнь, професійно зумовлених захворювань. Відповідно питання безпеки виробничих процесів у галузі рослинництва є досить актуальними [1-3, 11-12, 15, 25-26].

1.2. Характеристика законодавчих і основних нормативно-правових актів з охорони праці

Організаційно-управлінські заходи з охорони праці на виробництві регламентуються законодавчими та нормативно-правовими актами, дотримання яких створює належний рівень безпеки для виконавців. Законодавча база охорони праці складається з трьох основних законів: 1) «Про охорону праці», 2) Кодексу законів про працю України та 3) «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування».

У першому Законі організаційні питання висвітлено у розділі III «Організація охорони праці», який містить статті: «Управління охороною праці та обов'язки роботодавця»; «Обов'язки працівника щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці»; «Служба охорони праці на підприємстві»; «Навчання з питань охорони праці»; «Фінансування охорони праці»; «Регулювання охорони праці у колективному договорі, угоді» та ін. Також у цьому розділі висвітлено питання щодо додержання вимог безпеки праці під час проектування, виготовлення та реконструкції об'єктів і засобів виробництва. Особливе місце займає порядок розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і аварій.

Кодекс законів про працю всебічно регулює трудові відносини працівників в Україні, зокрема право на здорові і безпечні умови праці, на матеріальне забезпечення, як у формі пенсії за віком, так і у разі хвороби, реабілітації, втрати працездатності та ін.

Третій Закон конкретизує Кодекс законів про працю України і Закон України «Про охорону праці» щодо гарантій працівникам відповідного соціального захисту за умови тимчасової втрати працездатності, у разі нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання та ін.

Відповідно до прийнятих Законів розробляють нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП) у вигляді правил, норм, регламентів, положень, інструкцій та інших документів, обов'язкових для виконання. Зокрема щодо сільськогосподарського виробництва і галузі рослинництва у табл.1.2. подано їх короткий перелік.

Таблиця 1.2. Організація охорони праці (на основі Закону України «Про охорону праці»)

№ з/п	Основні елементи організації охорони праці	Законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці
1	Управління охороною праці та обов'язки роботодавця	Положення про систему управління охороною праці
2	Обов'язки працівника щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці	Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві, на автомобільному транспорті, інструкції на виконання операцій та ін.
3	Служба охорони праці на підприємстві / Обов'язкові медичні огляди працівників певних категорій	Положення про службу охорони праці, Порядок проведення медичних оглядів,
4	Навчання з питань охорони праці /Комісія з питань охорони праці підприємства	Положення про навчання і перевірку знань з питань охорони праці, Перелік робіт з підвищеною небезпекою
5	Фінансування охорони праці	Перелік заходів та засобів з охорони праці
6	Регулювання охорони праці у колективному договорі, угоді	Колективний договір
7.	Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і аварій	Порядок розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і аварій

Окремо варто зазначити про одержання дозволу на виконання робіт підвищеної небезпеки та експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, зокрема у рослинництві це стосується операцій хімічного захисту рослин (використання небезпечних речовин 1 і 2 класу небезпеки), вантажно-розвантажувальних робіт за допомогою механізмів і машин, операції, що виконують на висоті понад 1,3 метра, зварювальні роботи та ін.

Стосовно інформування працівників про стан безпеки праці, то доступ до документів, що містять дані про результати атестації робочих місць, профілактичні заходи з охорони праці, результати розслідування, обліку та аналізу нещасних випадків (гострих отруєнь), професійних захворювань, а також до повідомлень, подань та приписів органів державного нагляду за станом охорони праці є важливим завданням для роботодавця. Також він інформує про стан охорони праці працівників (уповноважених громадського контролю за вимогами нормативно-правових актів охорони праці), Пенсійний фонд України з наголошенням на причини аварій, нещасних випадків (гострих отруєнь), професійних захворювань, а також про заходи, які вживають для їх усунення, забезпечення на підприємстві умов і безпеки праці на рівні вимог НПАОП.

1.3. Стан динаміки виробничого травматизму (гострих отруєнь) та аварій у сільському господарстві

Сільське господарство і зокрема роботи у галузі рослинництва характеризуються наявністю значної кількості шкідливих та небезпечних чинників, які впливають на безпеку праці і можуть спричиняти, як виробничий травматизм, гострі отруєння так і захворювання. Для ширшого аналізу виробничих чинників, подій, обставин і причин, що призводять до небезпечних ситуацій використовують результати розслідування виробничого

травматизму, будують графічні залежності динаміки травматизму пов'язаного з виробництвом.

Аналіз динаміки показників стану безпеки праці дає змогу оцінювати ефективність роботи системи управління охороною праці на об'єкті і відповідно планувати подальший розвиток. Додатково за наявними статистичними даними прогнозують процеси стану травматизму, що дає змогу розуміти розвиток майбутньої ситуації і у цільових програмах та планах удосконалення охорони праці передбачати для різних операцій попереджувальні заходи – мінімізації небезпечних ручних робіт, створення сучасних механізованих транспортних і збиральних робіт, підвищення безпеки хімічного захисту рослин, операцій технічного обслуговування та ремонту обладнання, агрегатів, машини та ін.

Графічні залежності (рис. 1.2-1.3) побудовані за даними статистичних спостережень [26] дають змогу оцінити стан виробничого травматизму. Щодо прогнозування показників, то за допомогою засобів MS Excel можна отримати аналітичні залежності графіків зміни травматизму у вигляді поліноміальної кривої, а також розвиток явища на певний час у майбутньому.

Для аналізу використали показники до 2021 р, оскільки у 2022 р почалася велика війна, окупація значних територій, тому показники травматизму за ці роки є дещо особливими, порівняно з попередніми роками.

У сільськогосподарському виробництві з різних причин щороку встановлювали від 243 до 337 травмованих осіб, а також у т.ч. 40-65 з важкими (летальними) наслідками. Результати досліджень і практичного досвіду показали певні особливості операцій, зокрема робіт, пов'язаних зі зберіганням, транспортуванням та застосуванням на полях та ін. об'єктах пестицидів, особливо категорій підвищеної небезпечності; виконанням робіт на висоті, виконання операцій тракторами і комбайнами; ремонтні роботи у габаритних силосах елеваторів для зберігання зерна; обслуговування аспіраційних та пневмотранспортних механізмів; завантаження і розвантаження сільськогосподарської продукції у різному вигляді і станах та

багато ін. небезпечних операцій з шкідливими чинниками, якими часто складно управляти на практиці [2-4, 11-12, 22].

Графічні залежності динаміки загального і летального випадків травматизму (рис.1.2-1.3) показують, що кількість травмованих осіб зросла у 2018 р. на 61 5 або з 40 до 65 осіб, а далі знизилася, однак не до попереднього рівня, а на 10-12% більше, що є досить негативним і свідчить про недоліки в управлінні безпекою праці, що призвели до важких травм. Аналогічна ситуація з загальним травматизмом, однак тут спостерігається дещо нижчий рівень відносно початкового стану (на 9-7 %).

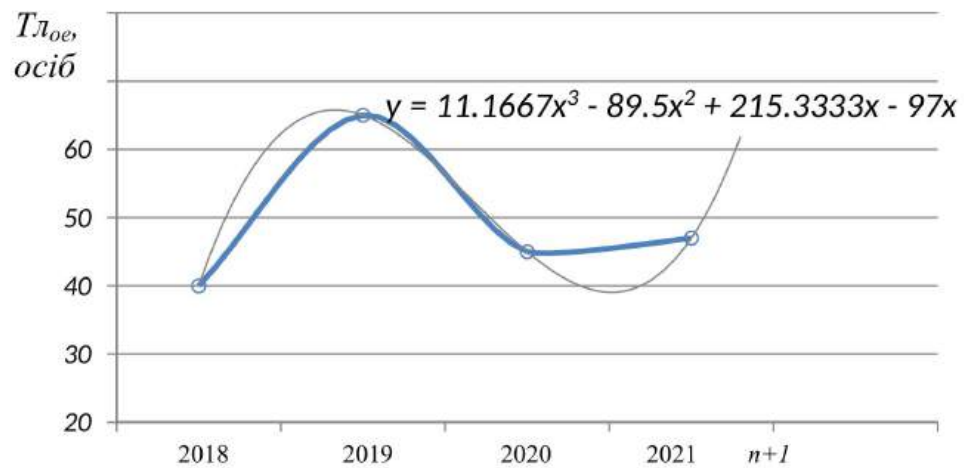


Рис 1.2. Кількість травмованих з летальними наслідками: оцінка і прогнозування стану виробничого травматизму у сільському господарстві.

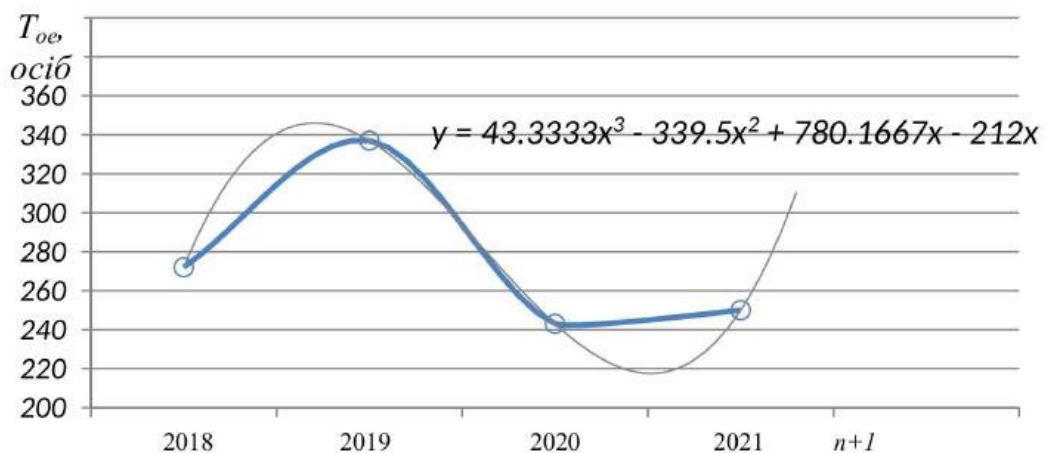


Рис 1.3. Загальна кількість травмованих: оцінка і прогнозування стану виробничого травматизму у сільському господарстві.

Аналітично загальний травматизм, як і летальний описано поліноміальними степеневими функціями третього порядку з задовільною величиною достовірності апроксимації ($R^2 = 1$), прогнозування лінії тренду на майбутнє показує зростання негативних явищ, що свідчить про потребу подальшого удосконалення управлінських процесів стосовно умов та безпеки праці операцій сільськогосподарського виробництва. Для більш детального аналізу оцінка особливостей настання нещасних випадків повинна містити характеристику причин травматизму, а також небезпечних подій.

1.4. Стан причин і подій нещасних випадків та напрями планування організаційно-управлінських заходів з охорони праці

Законодавство з безпеки праці [6, 8] наголошує, що управління ризиками травмування належить до обов'язків роботодавця, як власника підприємства, так і уповноваженої ним особи. Зазвичай на робочих місцях створюють максимально безпечні умови праці, що часто сприяє зростанню продуктивності та якості робіт і послуг. Також власник контролює додержання вимог безпеки праці, за потреби забезпечує засобами індивідуального захисту, формує передумови пожежної безпеки та ін. Управління умовами і безпекою праці повинно базуватися на вимогах і принципах аналізу стану безпеки, обліку та відповідних показниках (рис. 1.3).

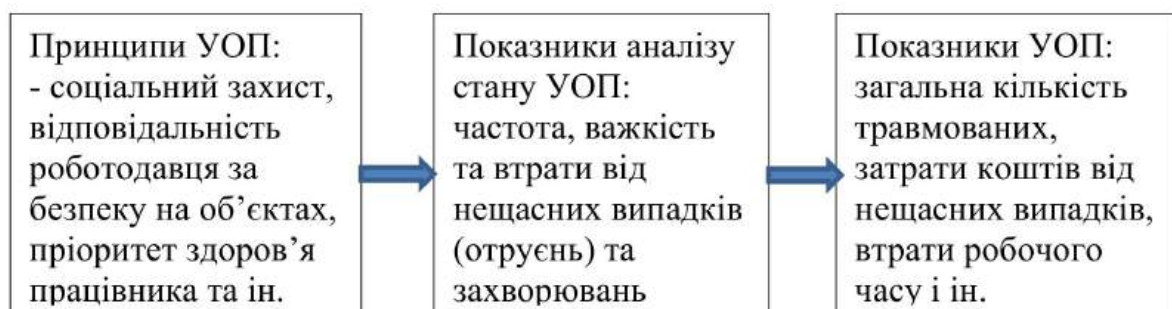


Рис. 1.4. Принципи управління та показники аналізу безпеки праці.

Загалом процес управління умовами та безпекою праці складається з відповідних функцій – від прогнозування і планування, організації виконання планів з координацією діяльності, до контролю за дотриманням вимог безпеки та мотивації. Аналіз параметрів оцінки результатів управління охороною праці дають змогу оцінювати загальну ефективність роботи цілої системи. Таким чином недоліки системи управління безпекою праці часто є причинами нещасних випадків, отруєнь, аварій. Наприклад (рис. 1.5-1.6, джерело <https://zaxid.net/news/>), у агропідприємстві на елеваторі 29-річний працівник спустився в закрите заглиблене приміщення, щоб змастити механізм зерносушильної машини і отруївся випарами, які там були. Інший, 41-річний, побачив і також спустився, під час витягання він теж отруївся. У результаті – 2 летальних випадки з причини отруєння. Кримінальне провадження за ч. 2 ст.



272 КК (загибель людей через порушення правил безпеки) встановить обставини.

Рис. 1.5. Місце нещасного випадку - елеватор.

Інший летальний випадок – аварія, яку допустив 51-річний мешканець під час роботи на тракторі DW 244 АТМ. Під час руху на схилі механізатор помилився під час керування, виїхав за межі ґрунтової дороги в кювет, де трактор перекинувся.



Рис. 1.6. Місце нещасного випадку - кювет.

Для задовільного управління ризиками є потреба аналізу причини та події, що як правило виконують під час і після розслідування інцидентів травмонебезпечних ситуацій, аварій, отруєнь тощо. Аналіз даних Державної служби статистики України за 2022 р. показав такі значення основних груп причин і подій виробничого травматизму (рис. 1.7-1.8).

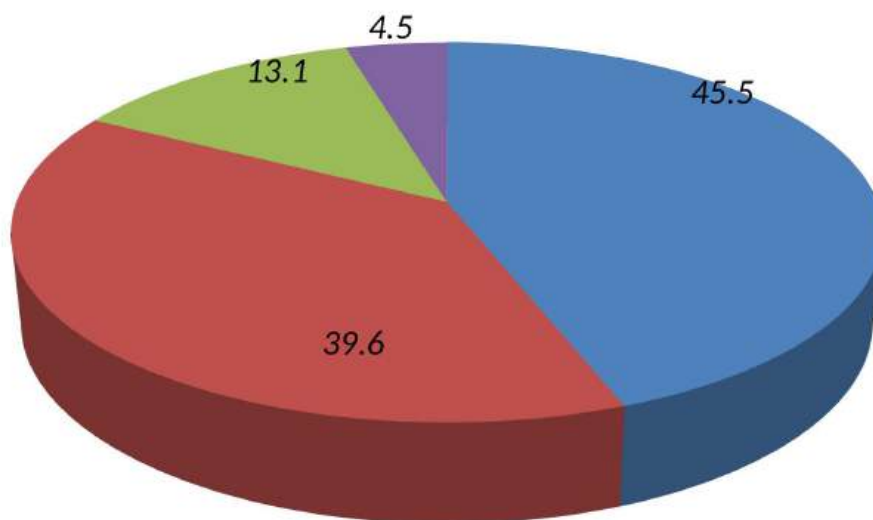


Рис. 1.7. Структура причин нещасних випадків: 45,5 % – організаційні; 36,9 % – природні, техногенні, екологічні та соціальні (ПТЕС); 13,1 % – психофізіологічні; 4,4 % – технічні.

Найбільший відсоток становлять організаційні причини. До них належать нехтування на організаційному рівні режимами роботи, дотримання вимог технологічних і технічних систем, нормативно-правовими актами (правилами, нормами, інструкціями та ін.), вчасним проходженням медичних оглядів, недостатнім навчанням, відсутністю якісних і відповідних засобів індивідуального захисту та ін. Технічними причинами травматизму є конструктивні недоліки машин і механізмів, їх недосконалість чи низька надійність, особливо систем тракторів, інструменту, агрегатів тощо, раптовий вихід з ладу самохідних і причіпних сільськогосподарських машин, транспортних засобів у польових умовах та ін. Психофізіологічними причинами є фізичні перенавантаження операторів, хворобливі стани у

працівників, монотонна праця, сп'яніння, погіршена увага від втоми та ін.

Під час процесів формування травмонебезпечних ситуацій важливе місце мають обставини та події, які проаналізовано на основі статистичних даних і показано на рис. 1.8. У структурі подій травматизму падіння потерпілого (у т.ч. 278 осіб з висоти) є на першому місці, що вказує на потребу особливої уваги до передумов, які спричиняють падіння.

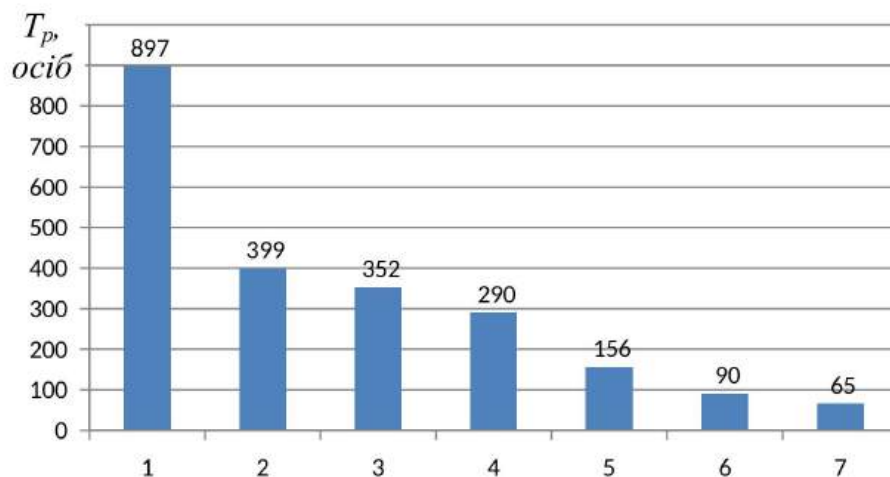


Рис. 1.8. Аналіз структури подій нещасних випадків, осіб: 1 – падіння потерпілого (у т.ч. 236 осіб з висоти); 2 – дія рухомих предметів; 3 – падіння предметів, матеріалів та ін. на працівників; 4 – дорожньо-транспортні події (пригоди); 5 – події, пов'язані з війною; 6 – погіршення стану здоров'я; 7 – ураження електричним струмом.

Аналіз нещасних випадків з найбільшою кількістю потерпілих на виробництві виявив найбільшу небезпеку від травмування через падіння під час руху, а також з висоти, внаслідок дії предметів, що рухаються обертально, поступально, летять та ін., дорожньо-транспортних пригод; падіння на працівників матеріалів та предметів, дія інших осіб, ураження електричним струмом та ін. У рослинництві стаються небезпечні події від контакту з тваринами і рослинами (69 осіб, з яких 3 загинули), дія шкідливих і отруйних речовин (39 осіб, з яких 8 загинули), дія температур (72 осіб, з яких 1 летальний), менше травмованих під час пожеж (17 осіб, 4 летальних), вибухи (9 осіб, 3 летальних) та ін., більш небезпечні, катастрофічні (рис.1.9) [25- 26].

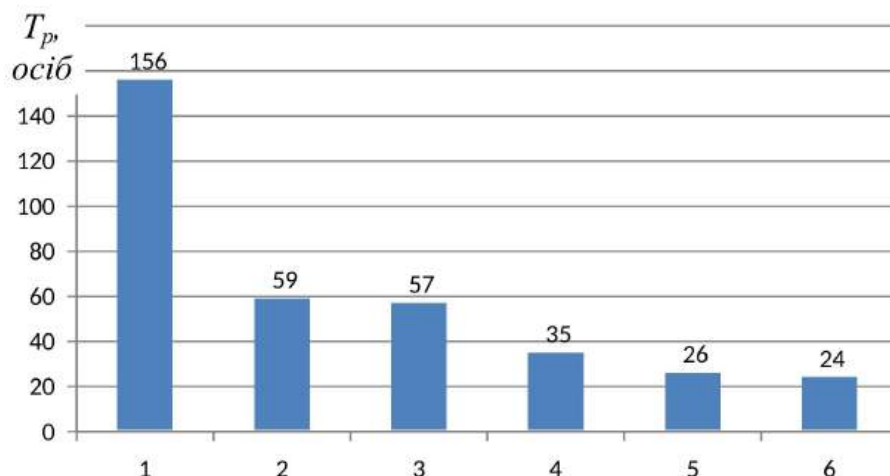


Рис. 1.9. Аналіз структури подій з летальними наслідками: 1 – події, пов’язані з війною (156 осіб); 2 – дорожньо-транспортні пригоди; 3 – падіння потерпілого; 4 – падіння предметів і матеріалів на працівників; 5 – дія рухомих предметів; 6 – ураження електричним струмом.

Аналіз травмонебезпечних подій, які стаються з працівниками, особливо з летальними наслідками вказує на те, що для їх уникнення потрібно підвищувати увагу до поведінки у небезпечних зонах, особливо з ймовірними небезпечними обставинами за наявних небезпечних умов та відповідних небезпечних виробничих чинників. Особливу увагу звертати на транспортні роботи та засоби, використання електричних та гідропневматичних пристроїв, операції з небезпечними чи легкозаймистими речовинами та ін. Організаційно-управлінські заходи спрямовувати на передбачення небезпечних обставини та ситуації, які були у минулому щоб уникнути їх повторення.

Висновки

У сільськогосподарському виробництві і зокрема під час операцій у галузі рослинництва виникають значна кількість шкідливих та небезпечних чинників, що спричинюють формування небезпечних обставин, умов, ситуацій і відповідно нещасні випадки, гострі отруєння, захворювання.

Під час робіт у сільському господарстві за аналізований період було від 243 до 337 травмованих осіб, серед яких від 40 до 65 осіб з важкими наслідками. До операцій з підвищеною небезпекою належать операції хімічного захисту, пов'язані з застосуванням пестицидів, транспортними роботами, тракторні операції у рослинництві, збирання врожаю самохідними машинами; розвантаження і зберігання зерна; технічне обслуговування і ремонт машин та ін.

У структурі причин травмонебезпечних ситуацій на першому місці виявлено організаційні (45,5 %); на другому – природні, техногенні, екологічні та соціальні (36,9 %); 13,1 % – психофізіологічні і 4,4 % – технічні.

У структурі подій нещасних випадків: 897 осіб – падіння потерпілого (236 з висоти); 399 – дія рухомих предметів; 352 – падіння на працівників предметів, матеріалів; 290 – події (аварії) на дорогах; 156 – події, пов'язані з війною; 90 – погіршення стану здоров'я; 65 – ураження електричним струмом. Щодо подій з летальними наслідками: 156 осіб через війну; 59 – під час дорожньо-транспортних пригод; 57 – через падіння; 35 – через падіння на працівників предметів і матеріалів; 26 – внаслідок дії рухомих предметів і 24 – від ураження електричним струмом. Такий стан зі значними втратами потребує заходів удосконалення безпеки праці, зокрема організаційно-управлінські заходи потрібно спрямовувати на прогнозування небезпечних обставин та ситуацій, використовувати статистичні дані нещасних випадків за минулі періоди і результати аналізу поширювати для того, щоб уникнути повторення травмувань.

2. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ЗАПОБІГАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

2.1. Характеристика травмонебезпечних ситуацій у рослинництві

Рослинництво, галузь аграрного виробництва, характеризується технологічними операціями з небезпечними та шкідливими виробничими чинниками, особливо під час хімічного захисту рослин (обприскування гербіцидами, інсектицидами, фунгіцидами та ін.), збирання врожаю сільськогосподарських культур, транспортування продукції, вантажно-розвантажувальних робіт, внесення добрив, технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарських машин, підготовка зерна до зберігання, первинної переробки продукції та ін. [2-3, 11-15, 25].

Проведення технологічних операцій часто обмежують погодні умови, тому часові рамки досить вузькі, що підвищує також роль підсистеми управління охороною праці. Перед періодом інтенсивних робіт потрібно організувати інформаційні та матеріальні потоки підсистеми охорони праці – відповідно до операційних карт перевірити стан безпеки, провести повторні інструктажі (за потреби – первинні, цільові, позапланові), планові навчання, організувати медогляди та ін., забезпечити засобами індивідуального захисту, технічними засобами безпеки операцій та ін., контролювати дотримання вимог виробничої санітарії, пожежної безпеки, особливо під час збирання зернових, виконувати інші функції та завдання згідно планів механізованих робіт та операційних карт.

Під час робіт у галузі рослинництва зростає ймовірність настання травмонебезпечних ситуацій через наявні небезпечні зони, обставини та умови – операції тракторами за різних погодних умов (підвищена вологість, температура, швидкість руху повітря), великими самохідними сільськогосподарськими машинами, на схилових полях у вологу погоду, у сутінках з погіршеною видимістю і значними обсягами вантажно-

розвантажувальних робіт на полі, в умовах запиленості чи загазованості отрутохімікатами, транспортування продукції та ін. операції застарілими агрегатами, що можуть раптово вийти з ладу, також з несправними окремими системами безпеки, освітленням, звуковим сигналом тощо.

Відповідно, у таких умовах, технологічні процеси рослинництва характеризуються додатковими змінними і постійними небезпечними зонами з нечіткими межами, додатковими шкідливими та небезпечними виробничими чинниками, що призводять до небезпечних подій і є передумовами інших непередбачуваних станів травмонебезпечного характеру.

2.2. Основні елементи схеми процесів формування небезпечних ситуацій

Виникнення травмонебезпечних чи аварійних ситуацій рослинництва можна описати за допомогою графічних блок-схем (рис. 2.1 [11-12]). Як було зазначено, що під час робіт у небезпечній зоні, працівник може допустити помилкову, небезпечну дію, відповідно за небезпечних чинників і небезпечних умов формуються небезпечні обставини виробничого середовища.

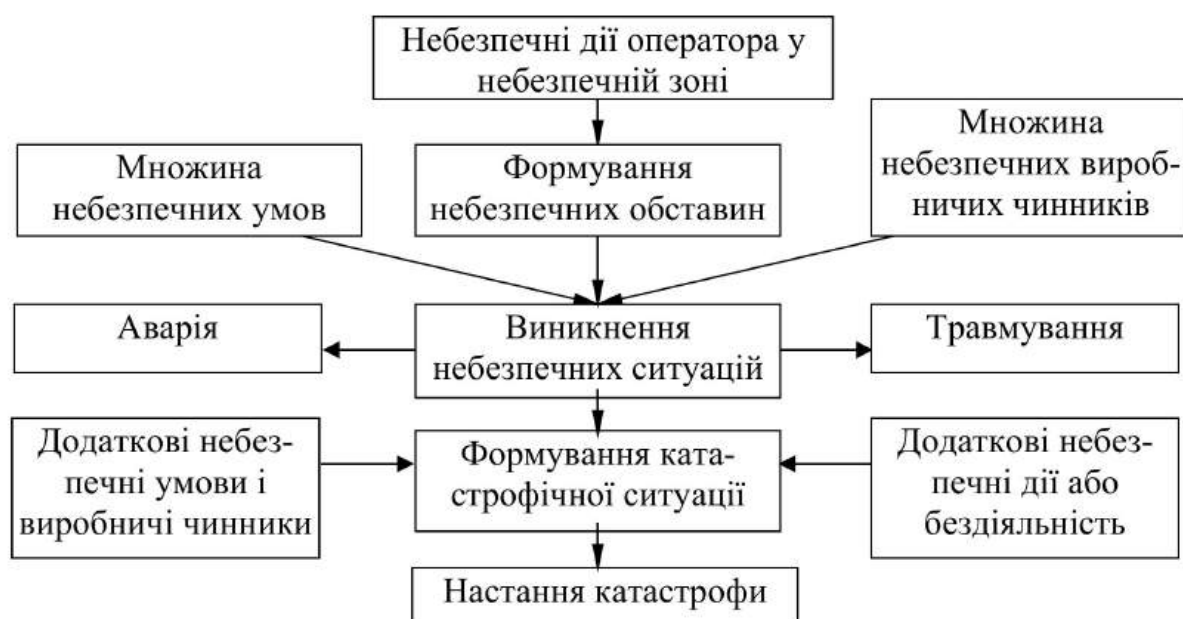


Рис. 2.1. Схема виникнення травмонебезпечних та аварійних ситуацій у рослинництві.

Відповідно до схеми, за наявних чинників і передумов виникає інша подія, яку можна назвати небезпечною ситуацією (НС) і описати функцією у неявній формі, як сукупність множин:

$$НС = f(\{H_3\}, \{H_d\}, \{H_y\}, \{H_o\}, \{H_{вч}\} \dots \{n\}), \quad (2.1)$$

де H_3 – небезпечні зони; H_d – небезпечні дії; H_y – небезпечні умови, H_o – небезпечні обставини, $H_{вч}$ – небезпечні виробничі чинники.

Функція такої схеми охоплює причинно-наслідкові зв'язки між виявленими випадковими подіями робіт, операцій, що можуть спричинити травмування працівників, рівень якого визначають за коефіцієнтом частоти:

$$Kч = 1000 \text{ Тр/Пр}. \quad (2.2)$$

де Тр – кількість травмованих; Пр – середня кількість працівників.

2.3. Обґрунтування процесів і запобігання травмонебезпечних ситуацій рослинництва

Ефективні профілактичні заходи аварійних і травмонебезпечних ситуацій можливі за завчасного виявлення небезпек (явищ, процесів, об'єктів, властивостей та ін.), які їх започатковують. Пропонована методика передбачає: 1) обстеження робочих місць, 2) виявлення відповідності вимогам стандартів безпеки, можливі розбіжності з технічними умовами безпеки праці та ін.; 3) встановлення небезпечних виробничих чинників процесів; 4) встановлення можливих наслідків (аварій, пожеж, отруєнь, травмувань та ін.; 5) встановлення взаємозв'язків і іншими травмонебезпечних подіями.

Під час аналізу безпеки операцій (проеКТованих чи реальних) встановлюють множини виробничих небезпек (небезпечних передумов, дій виконавця робіт, ситуацій тощо). Травмонебезпечні чи аварійні ситуації у рослинництві зводять у таблиці (див.табл. 2.1-2.2). Логічними взаємозв'язками (у т.ч. відомими наслідками розслідуваних нещасних випадків) множин небезпечних умов та дій можна встановити послідовності формування небезпечних ситуацій за допомогою графічних схем, у яких небезпечні умови

(поз. НУ, дії НД та ситуації НС) мають відповідні номери, взаємозв'язки показують стрілками, а наслідки відповідними індексами (А – аварія, Т – травма, П – пожежа та ін.).

Таблиця 2.1 – Аналіз травмонебезпечних умов, дій та ситуацій у рослинництві

Вид роботи, виробничий підрозділ	Виробнича небезпека			Можливі наслідки	Заходи запобігання
	Прояв небезпечних умов (НУ)	Виконання небезп. дій (НД)	Прояв небезпечних ситуацій (НС)		
Хімічний захист рослин обприскуванням Схема модель	НУ ₁ – хімічний захист рослин; НУ ₂ – робота у зоні ЛЕП. НУ ₁ → НУ ₂ →	НД – рух агрегату з піднятим и штангами у зоні ЛЕП. НД →	НС ₁ – дотикання штанги до проводів ЛЕП; НС ₂ – наявність електричного струму на агрегаті. НС ₁ → НС ₂ →	Т – Травма. П – пожежа. А – аварія Т, П, А	Проводити перевірку полів перед обприскуванням, проводити інструктажі з охорони праці.
Грунто-обробні роботи Схема модель	НУ – польова фреза не обладнана захисними пристроями. НУ →	НД ₁ – перебування у небезпечній зоні; НД ₂ – перевірка роботи. НД ₁ → НД ₂ →	НС ₁ – викидання частин ґрунту; НС ₂ – захоплення частин одягу. НС ₁ → НС ₂ →	Т Т	Організувати контроль безпеки машин; проводити інструктажі з ОП.
Збирання зернових комбайнами. Схема-модель процесу:	Робота без обладнання іскрогасником. НУ ₁ . Робота з несправною паливною апаратурою НУ ₂ . Робота без перевірки стану ОП НУ ₃ .	Робота у загінці з несправними агрегатами НД ₁ . Підвищення температури у робочій зоні НД ₂ . НУ ₁ → НД ₁ → НД ₂	Наявність іскріння у робочій зоні НС ₁ . Попадання іскор на горюче середовище НС ₂ . НУ ₂ ↓ НУ ₃ ↓ НУ ₁ → НС ₁ → НС ₂ → НД ₁ → НД ₂ ↑	Аварія А Пожежа П. А, П	Контроль за станом технічних засобів перед збиральним сезоном. Проводити інструктажі з пожежної безпеки.

Таблиця 2.2 - Аналіз травмонебезпечних умов, дій та ситуацій у галузі
рослинництва

Вид роботи, виробничий підрозділ	Виробнича небезпека			Можливі наслідки	Заходи запобігання
	Прояв небезпечних умов (НУ)	Виконання небезпечних дій (НД)	Прояв небезпечних ситуацій (НС)		
Робота на елеваторі (складі зерна) Схема-модель	НУ ₁ – сходи не повністю обладнані перилами; НУ ₂ – наявність розсипаного зерна (НУ ₃ – на підлозі складу). НУ ₁ → НУ ₂ → НУ ₃ →	НД ₁ – переміщення працівника у зоні розсипаного зерна; НД ₂ – робота у небезпечній зоні. → НД ₁ → НД ₂	НС ₁ – ковзання по зерну і падіння працівника → НС	Т – Травма. → Т	Обладнати справними перилами небезпечні зони, не допускати розсипання зерна, контролювати безпеку робіт на елеваторі.
Робота на елеваторі Графічна модель	НУ ₁ – на високій будівлі несправний (відсутній) блискавкозахист; НУ ₂ – відсутність контролю високих будівель НУ ₁ → НУ ₂ →	НД ₁ – робота у небезпечній зоні під час грози; НД ₂ – робота без врахування вимог безпеки. НД ₁ → НД ₂ →	НС – попадання блискавки у високу будівлю. → НС	П – пожежа. Т – Травма. → П, Т	Організувати періодичний контроль високих будівель, контролювати стан опору заземлення.
Робота на пункті технічного обслуговування Графічна схема-модель	НУ ₁ – обслуговування зернової сівалки; НУ ₂ – перебування на рамі агрегату (вище 1,3 м). НУ ₁ → НУ ₂ →	НД ₁ – різкий рух під час розбирання різевого з'єднання; НД ₂ – робота без страховальних засобів. НД ₁ → НД ₂ →	НС – втрата рівноваги і падіння працівника з висоти. → НС	Т – Травма. → Т	Проводити інструктажі з безпеки робіт на висоті. Обладнати агрегат огорожею та страховальними засобами.

Такі таблиці з переліками виробничих небезпек, виявлених під час обстеження обладнання, технічних засобів, за результатами розслідування аварій у рослинництві та ін. Графічні схеми показують черговість подій, що полегшує розуміння процесів формування травмонебезпечних ситуацій. Аналіз виробничих небезпек дає змогу завчасно вживати відповідних заходів, щоб не допустити їх проявів за рахунок усунення першої події чи умови, яка досить часто започатковує нещасні випадки. Оцінка умов роботи є особливо важливою для операцій і обладнання, які належать до підвищеної небезпеки.

2.4. Моделювання виробничих небезпек для умов операцій у галузі рослинництва

Особливості виникання та інтенсивність прояву небезпечних ситуацій під час робіт в рослинництві значно простіше аналізувати за допомогою методів моделювання. Побудова графічних чи логіко-імітаційних моделей дає змогу побачити взаємозв'язки між подіями травмонебезпечних ситуацій. Наприклад (рис. 2.2), за наявності кількох небезпечних умов під час транспортних робіт (волога ґрунтова дорога і схил НУ₁ і НУ₂), небезпечних чинників НВЧ (перевезення продукції на причепі) і небезпечної дії НД₁ оператора (перевищення швидкості) може статися збіг обставин і утворення небезпечної ситуації (ковзання) НС, складові якої можуть травмувати працівника Т або утворити аварійну ситуацію А за невчасного гальмування.

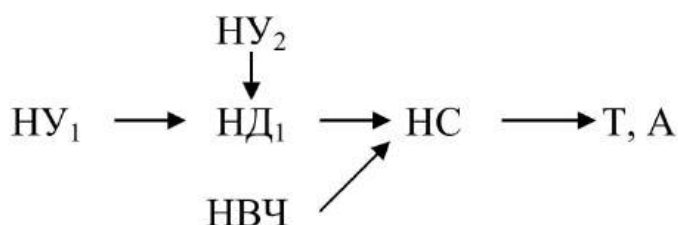


Рис. 2.2. Графічна модель небезпечної ситуації під час транспортування продукції рослинництві з травматизмом чи аварією.

Логіко-імітаційне моделювання передбачає аналіз причинно-наслідкових зв'язків низки послідовності подій, що спричиняють інші небезпечні явища і призводять до аварій чи виробничих травмувань, яким передують аварійні чи травмонебезпечні ситуації. Події у моделі позначають певними символами: початкові – кругами, проміжні розкриті – прямокутниками, проміжні нерозкриті – ромбами, головну – прямокутником з потовщеною лінією. Початкові і окремі проміжні події виявляють під час аналізу актів розслідувань нещасних випадків, обстеження виробничих об'єктів, експертними оцінками та ін. Проміжні події можна встановити на основі обґрунтувань процесів і небезпечних обставин (рис.2.3).

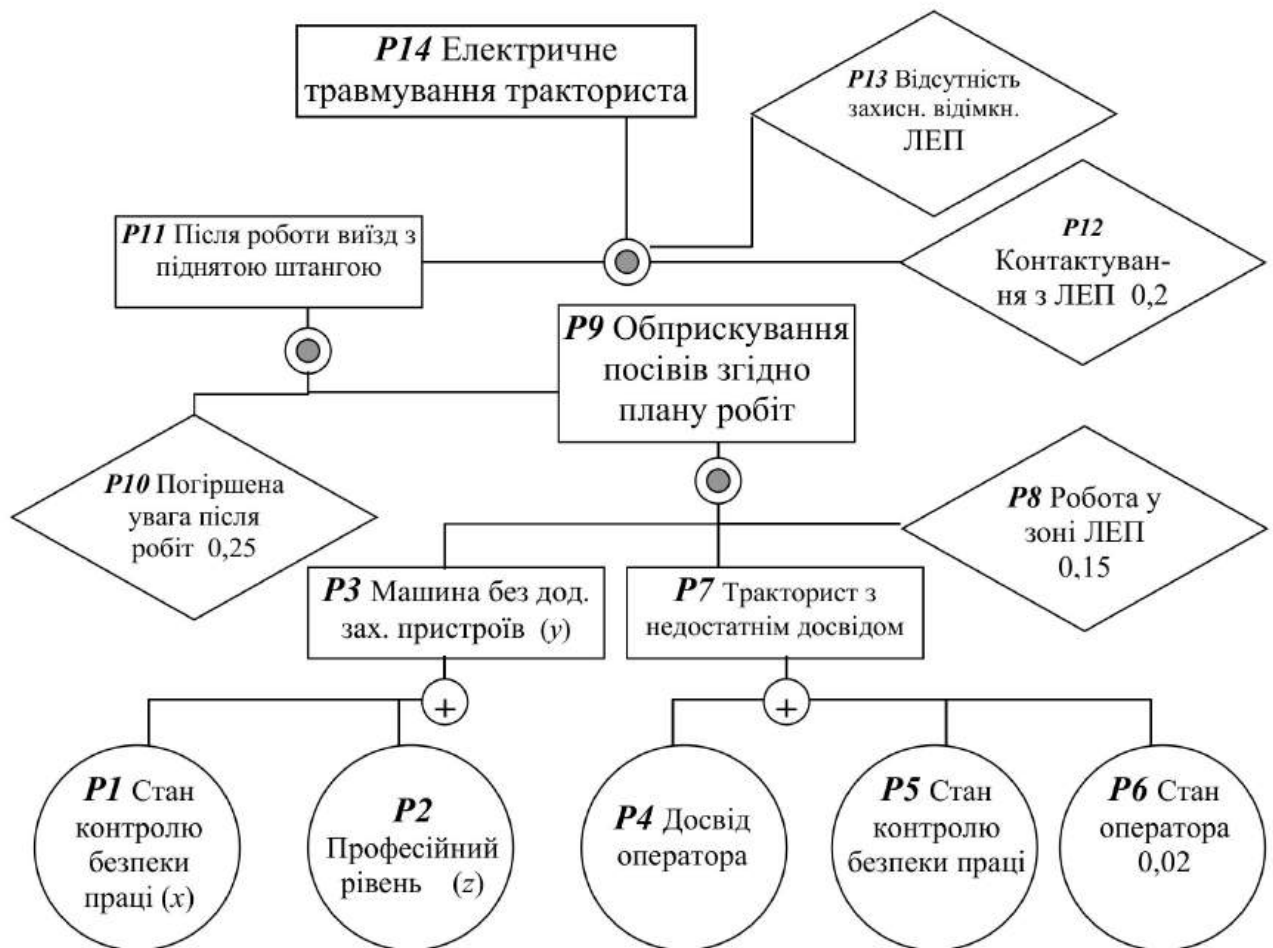


Рис.2.3. Логіко-імітаційна модель травмонебезпечних ситуацій операції хімічного захисту рослин обприскуванням.

Нещасний випадок, описаний у моделі (рис.2.3), трапився під час операції хімічного захисту рослин обприскуванням на полі у зоні лінії високовольтної електропередачі. Оператор самохідного обприскувача підняв штангу горизонтально і переїжджав, відповідно металева частина контактувала з електропроводами. У імітаційній моделі головна подія – електрична травма працівника. Встановлені базові події вказані у кругах – стан та професійний рівень, а також досвід операторів (у т.ч. допоміжного працівника), стан контролю безпеки робіт та ін., які започатковували розвиток випадкових подій, що призвели до контакту з лінією електропередач. Нерозкриті – показані у ромбах, а у прямокутниках – події, які виникли на проміжному етапі – відповідно розкриті та нерозкриті проміжні.

2.5. Дослідження впливу визначених подій на ймовірність виникнення травмування під час хімічного захисту рослин обприскуванням

Оцінити небезпеку кількісно можна на основі математичної обробки побудованої моделі з врахуванням ймовірностей настання нещасного випадку (головної події). Для полегшення обчислень події у моделі нумерують знизу до верху. Кількісні значення ймовірностей подій для розрахунків приймають відповідно до завдання або з інформаційних джерел – результатів емпіричних досліджень, стандартизованих показників, з виробництва та ін. Щоб визначити ймовірність події, наприклад “стан контролю з охорони праці” встановлюють на скільки (%) від ідеального стану контролюють безпеку праці у підрозділі, на об’єкті. У разі, якщо контроль був 20 чи 40%, то ймовірність відповідно приймають 0,2 чи 0,4. За умови повної безконтрольної роботи ймовірність події “не здійснення контролю” буде 1, якщо контролюють відповідно до вимог, то ймовірність цієї події буде 0.

Ймовірності подій моделі обчислювали за формулами булевої алгебри [11-12]. За відомих ймовірностей базових події P_1 і P_2 з оператором “І”

ймовірність наступної третьої події P_3 , визначали:

$$P_3 = P_1 \cdot P_2 \quad (2.3)$$

За аналогічних умов але трьох подій P_1 , P_2 і P_3 ймовірність четвертої P_4 можна визначити:

$$P_4 = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \quad (2.4)$$

Для двох базових подій P_1 і P_2 і оператора “Або” ймовірність третьої визначали, як різницю їх суми і добутку:

$$P_3 = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2. \quad (2.5)$$

За аналогічних умов але трьох подій з відомими ймовірностями, значення ймовірності четвертої події визначали:

$$P_7 = P_4 + P_5 + P_6 - P_4P_5 - P_5P_6 - P_4P_6 + P_4P_5P_6 \quad (2.6)$$

Якщо є чотири і більше подій, то для спрощення обчислень визначають ймовірності двох чи трьох подій, залежно від їх групування.

Задані ймовірності базових подій моделі (див. рис. 2.3) травматизму операції хімічного захисту рослин обприскуванням наступні – $P_1 = 0,1$; $P_2 = 0,15$; $P_4 = 0,25$; $P_5 = 0,05$; $P_6 = 0,15$; $P_8 = 0,25$; $P_{10} = 0,2$; $P_{12} = 0,15$; $P_{13} = 0,35$; інші визначали за залежностями (2.3 – 2.6): $P_3 = 0,19$; $P_7 = 0,37$; $P_9 = 0,016$; $P_{11} = 0,0051$; $P_{14} = 0,0005$. Після розрахунку моделі встановлено ймовірність головної події обприскування полів пестицидами, отримане значення показує, що на 100 подібних робочих місць та умов, може статися 0,05 травм.

Числові дослідження впливу визначених подій моделі на виникнення головної передбачали їх позначення через невідомі: X – “Стан контролю з охорони праці”; Y – “Обладнання додатковими захисними пристроями” та Z – “Професійний рівень працівника”. Далі підставляли значення у залежності моделі і отримували рівняння ймовірності травми:

$$P_{14}(X) = 0,0081x^2 + 0,0059x + 0,0014. \quad (2.7)$$

Залежно від $X = 0$, головна подія $P_{14} = 0,0014$, за $X = 1$ ймовірність головної буде $P_{14} = 0,0154$. Погіршення контролю з безпеки впливає на загальний стан і призводить до зростання ймовірності травмування на порядок. Задовільний контроль безпеки робіт знижує ймовірність головної

події.

$$P_{14}(Y) = 0,034y. \quad (2.8)$$

Залежно від $Y = 0$ ймовірність головної $P_{14} = 0$, за $Y = 1$ відповідно ймовірність буде $P_{14} = 0,034$. У разі мінімальної ймовірності (несправність додаткових захисних пристроїв, їх відсутність, недоліки огорожень, інших запобіжних пристроїв) травмування не буде, а за $Y = 1$ $P_{14} = 0,034$ небезпека аварій і відповідно травматизму зростає.

$$P_{14}(Z) = 0,021z + 0,0057. \quad (2.9)$$

Залежно від $Z = 0$ ймовірність головної $P_{14} = 0,0057$, а за $Z = 1$ $P_{14} = 0,0267$. У разі стану з недостатнім професійним рівнем механізатора чи допоміжного працівника ($Z = 1$) ймовірність аварії і відповідно травмування зростає. Графічні залежності, які показують функції ймовірності головної події “Травма” $P_c(N)$ залежно від аналізованих подій показано на рис.2.4, відповідно $P(X)$ – “Стан контролю з охорони праці”, $P(Y)$ – “Обладнання захисними пристроями”, $P(Z)$ – “Професійний рівень працівників” логіко-імітаційної моделі операції хімічного захисту рослин у польових умовах за допомогою обприскувача.

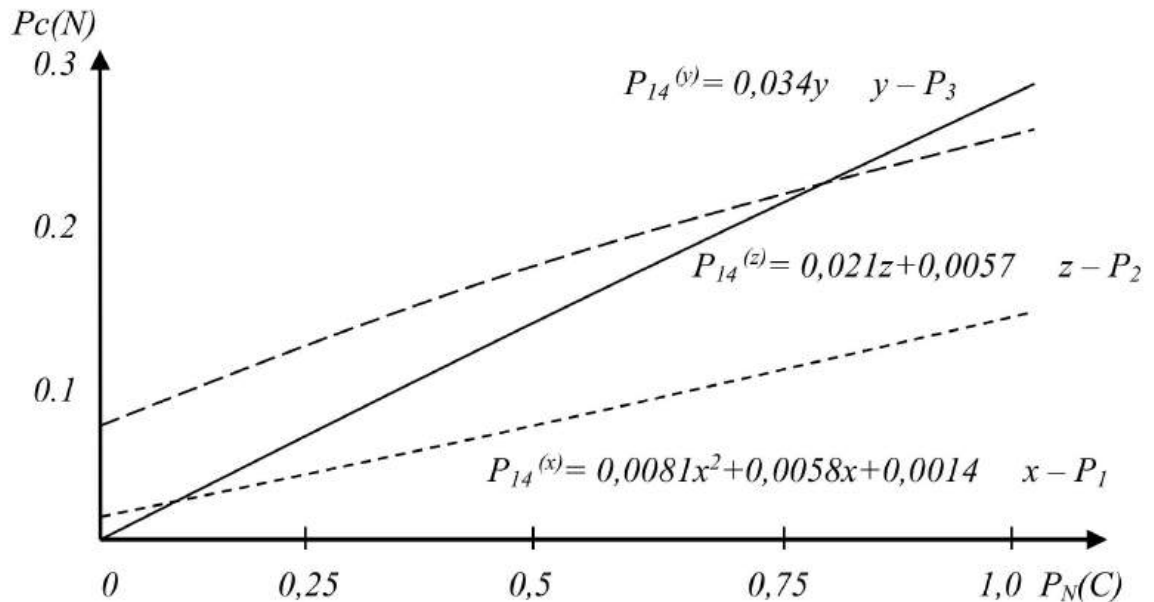


Рис.2.4. Графічні залежності і функції ймовірності головної події залежно від аналізованих подій.

Математичні залежності логіко-імітаційної моделі травмонебезпечних та аварійних ситуацій хімічного захисту рослин обприскуванням самохідними машинами дають змогу оцінювати ймовірності подій і їх вплив на виникнення виробничого травматизму. Числові величини допомагають планувати заходи попередження на майбутнє небезпечних процесів.

Висновки

1. Аналізовані особливості небезпечних ситуацій аграрного виробництва, і конкретно галузі рослинництва вказують на підвищену ймовірність небезпеки аварій та травм у зв'язку зі значними територіями, різними тракторами з начіпними і причіпними машинами, самохідними сільськогосподарськими машинами, наявності пестицидів, складного рельєфу полів, інтенсивних періодів роботи під час різних погодних умов та ін.

2. Обґрунтовано процеси виникнення травмонебезпечних ситуацій, які складаються з небезпечних виробничих умов, дії, обставин та ін., розроблено імітаційну модель травмонебезпечної ситуації під час обприскування полів пестицидами. Аналіз моделі показав, що під час подій з відповідними ймовірностями, на 100 аналогічних робочих місць може статися 0,05 травм.

3. Побудовано графічні залежності і аналітичні функції ймовірності головної події залежно від визначених подій. Погіршення контролю, недосконалість засобів безпеки праці, недоліки кваліфікації механізаторів підвищують ймовірність аварійності і травматизму, і навпаки, за задовільного контролю та сучасних засобів безпеки праці ймовірність аварій суттєво знижується.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ З УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ У РОСЛИННИЦТВІ

3.1. Аналіз «Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві» (щодо виробництва продукції рослинництва)

Чинна версія «Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві» складається з низки розділів, з яких 1-4 стосуються безпосередньо продукції рослинництва [20]. Важливими загальними є розділи I-III: I – «Загальні вимоги», II – «Вимоги безпеки до виробничого обладнання та організації робочих місць» і III – «Вимоги безпеки під час експлуатації сільськогосподарської техніки». Розділ IV назвали «Вимоги безпеки під час одержання продукції рослинництва», хоча Правила стосуються охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Тому розділ мав би називатися «Вимоги безпеки під час виробництва продукції рослинництва». Розділ складається з: «Вимог безпеки під час використання пестицидів та мінеральних добрив; обробітку ґрунту, сівби, садіння і догляду за посівами; збирання зернових, зернобобових та круп'яних культур; післязбирального доробляння та зберігання зернових, зернобобових та круп'яних культур; збирання та заготівлі соломи, сіна, сінажу і силосу; вирощування та збирання цукрових буряків; вирощування, збирання та післязбирального доробляння картоплі; закладання і вирощування багаторічних насаджень та збирання врожаю; робіт у захищеному ґрунті».

Безпека праці для механізованих операцій у рослинництві є невід'ємною частиною системи безпеки у галузях підприємств – тваринництва, ремонту, технічного обслуговування, кормового виробництва, зберігання і переробки і гарантується раціональною організацією операцій, місць праці, генпланом пункту наладки машинного парку, площ ремонтної майстерні та розташування основного технологічного і допоміжного обладнання, інструменту, площадок

для зберігання техніки, складів мінеральних добрив, станом обладнання, техніки, фаховістю працівників, підручними технічними засобами безпеки, використанням індивідуальних засобів захисту, вимогами безпеки у рослинництві, пожежного захисту, контролем вимог безпеки та ін.

Під час робіт у рослинництві на працівників впливають низка груп шкідливих та небезпечних чинників виробництва (фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні): агрегати, рухомі машини, деталі та ін., у т.ч. рухомі незахищені деталі машин і механізмів; недостатня оглядовість під час операцій, робочих органів агрегатів, машин; підвищений понаднормовий вміст пилу, випарів у зоні виконання роботи, а також шум, недодержання температурного режиму, випромінювання, вологості тощо; небезпечний рівень напруги машин електричних, статична електрика продукції сипкої тощо; підвищена понаднормова вібрація, рух повітря, залежність безпеки робіт від погодних умов; фізичні і психофізіологічні перевантаження у пікові періоди польових робіт, а саме транспортування продукції, завантаження і розвантаження, робіт вручну; хімічні речовини - дезінфекційні засоби, пестициди, мінеральні добрива, мийні засоби, антибіотики, пально-мастильні матеріали та ін.; біологічні чинники – макроорганізмів, вплив вірусів, бактерій, у польових умовах, в умовах використання гужового транспорту.

3.2. Рекомендації з удосконалення функцій і завдань організаційно управлінських заходів безпеки праці

Беручи до уваги особливості технологій у рослинництві, удосконалення процесу управління умовами та безпекою (УУБП) передбачає, як дії і впливи попереджувальні, так і коригувальні. Основними функціями управління є: планування, організації, координація, мотивація, контроль, а облік та аналіз.

Удосконалюючи функції планування, коригування планів важливим є моніторинг виконання завдань й оцінка показників результативності відділу охорони праці. Це є вагомим моментом організації роботи, аудиту безпеки

праці, аналізу показників ефективності УУБП системи. Дії по удосконаленню процесів управління умовами та безпекою праці включає: - аналіз даних та визначення основних причин, що перешкоджають дотримуванню правил охорони праці у рослинництві або для відповідних запланованих заходів УУБП; планування, ініціювання, реалізація та перевірка ефективності коригування проектів заходів, при потребі вносимо зміни до «Положення про систему управління умовами та безпекою праці», «Положення про службу охорони праці» і ін.; у випадку виявлення недоліків, недостатності заходів попередження небезпек, відбувається їх корегування та документування.

Наскрізне вдосконалювання системи УУБП як і її складових елементів мало б враховувати: злагожденість виконання завдань для галузі рослинництва з дотриманням вимог по безпеці праці; зазначені у попередніх пунктах результати окреслення небезпек (у т.ч. на основі моделювання подій травмонебезпечних ситуацій) як і оцінка небезпек; результати моніторингу, дані атестації та внутрішнього аудиту по виконанню планів УУБП, як і оцінка їх виконання і результативності; дані аналізу результатів зазначені у Актах розслідувань виробничих травм, погіршення здоров'я (гострих отруєнь), захворювань, пов'язаних з виробництвом, аваріями, а також приписи планових перевірок; пропозиції конкретних заходів УУБП, зміни у колективних угодах; періодичних програмах для розвитку підприємств, у програмах захисту здоров'я, як і у змінах до законодавства (як наприклад «Про систему громадського здоров'я», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування») та ін.

Щодо функцій мотивації, організації діяльності, координації робіт по удосконаленню УУБП, вони суттєво впливають на роботу аграрних підприємств. Матеріальне і моральне стимулювання за досягнення як і стягнення у випадку порушень у трудових колективах (посадових осіб і виконавців – трактористів, допоміжних працівників, бригадирів і працівників рілльничих бригад) та ін. як вказано у положенні колективного договору: впливають і дають позитивні результати [16-19, 24-25].

Серед методів удосконалення УУБП важливо використовувати наступні. Організаційно-розпорядчі методи – базуються на наказах з метою мотивації безпеки праці, стимуляції до виконання обов'язків як і відповідальності за дії. Посадові особи менеджменту мають вплив на підлеглих з метою виконання вимог безпеки праці – нагадують, інструктують, повідомляють про оперативні плани по удосконаленню УУБП, мотивують підлеглих до виконання цих робіт; організовують роботи по виконанню приписів по ліквідації виявлених недоліків по безпеці; організовують контроль робіт; стимулюють корективи при виявленні порушень правил з охорони праці, дають оперативні наради з метою обговорення розпоряджень, залучають членів трудового колективу до інших заходів удосконалення УУБП.

Соціально-психологічні методи у аграрних підприємствах спрямовані на вироблення у працівників навичок самосвідомості, розвитку розуміння вимог по безпеці праці та безпечної поведінки; генерують звички самоконтролю з метою безпечних дій в ході виробничих операцій у рослинництві, навчань, проведення інструктажів, наочних зображень, обговорення реальних ситуацій, створення безпечного психологічного клімату в колективі.

Економічні методи, що підтримують фінансову мотивацію з охорони праці: преміювання, відшкодування потерпілим або їх сім'ям завданих збитків; включають штрафи та стягнення; формують передумови для диференціації страхових тарифів, це знижує ризики, мінімізує ситуації, які створюють нещасні випадки, професійні захворювання (отруєння).

3.3. Розроблення стандарту безпеки праці для підприємств, що вирощують продукцію рослинництва СТП 12.0.001-24 «Загальні вимоги безпеки до технологічних операцій у рослинництві»

Загальні положення. Розроблений стандарт встановлює принципи організації охорони праці і вимоги безпеки щодо технологічних операцій у рослинництві згідно з Законом "Про охорону праці", Законом "Про

загальнообов'язкове державне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання", Законами "Про систему громадського здоров'я", «Про пестициди і агрохімікати», Положення про службу охорони праці (НПАОП 0.00-4.35-04), «Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві» [3, 6, 8, 19-20] тощо.

Санітарно-гігієнічні параметри у рослинництві загалом повинні відповідати нормам: НПАОП 0.00.175-15, НПАОП 0.00-7.11-12, ДСН 3.3.6.039-99, Правилам охорони праці для сільського господарства та ін.

Відповідальність з охорони праці. В умовах функціонування галузі, механізованих операцій у рослинництві система УУБП має забезпечувати організацію і координацію певних робіт, їх планування як і фінансування, контроль за безпекою та умовами праці, облік та аналіз даних, ут.ч. ведення документації, мотивація. Відповідальними за охорону праці у рослинництві є керівник господарства, головні спеціалісти, фахівець з охорони праці, інженерна служба, керівники відділків, бригад, ланок і ін.

Вимоги до персоналу. Працівники галузі рослинництва зобов'язані пройти навчання по охороні праці, як і відповідні інструктажі ДНАОП 0.00-4.12-05 (редакція 2017 р.).

Вимоги до технологічного процесу. Керівники підрозділів як і відповідальні працівники мають створювати безпечними основні і допоміжні операції в галузі рослинництва. Роботи тракторна бригада має виконувати за допомогою комплексної механізації, з дотриманням допустимих норм навантаження і безпеки загалом основних і допоміжних операцій, попередження виробничих травм (гострих отруєнь), профілактики хворіб, моніторингу та контролю безпеки технологічних процесів.

Вимоги до обслуговування техніки, наявного обладнання та інструменту. Виробничі ділянки для обслуговування техніки, місця роботи повинні відповідати ДБН Б В2.2-29:11 (Виробничі будівлі та споруди), ДБН В2.2-28:2010, ДБН В2.2-43:2021, ДБН Б2.2-12:19, «Вимогам безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання

працівниками» (0097-18) та ін. Засоби механізації повинні відповідати вимогам безпеки стандартів. Вантажопідйомні машини мають відповідати вимогам «Правил охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт» (ред. 2015). Небезпечні місця у машинах призначених для робіт у рослинництві повинні мати запобіжні пристрої, що повинні блокувати дотик працівника до рухомих передач машини, інших деталей з гранично допустимою величиною вібрації і шуму, можливостями травм у разі заміни або встановлення деталей та ін. Огородження не мають впливати на процес роботи, а конструкція не повинна перешкоджати обслуговуванню машин. Внутрішні поверхні захисних огорожень як і місця їх кріплення слід фарбувати червоним кольором.

Для керування рівнем шуму варто використовувати різні глушники, шумоізолюючі пристрої. Щоб знизити запиленість слід налагодити виробниче і вентиляційне обладнання, усунути висипання сировини, забезпечити рециркуляцію повітря та ін.

Робочі місця приміщень з наладки, ремонту, технічного обслуговування варто обладнати стелажми, столами, тумбочками, пристроями для зручності, та зберігання інструменту і деталей. Підручні стелажі, шафи, тумбочки, столи, обладнання мають бути надійними і зручними. Столи як і стелажі для складання виробів, матеріалів мають мати написи з гранично дозволеними навантаженнями.

Кожне робоче місце має бути належним чином оснащено необхідним робочим та вимірювальним інструментом, а також відповідними піднімальними та транспортними засобами. Якщо у виробничих приміщеннях підлога холодна або на робочих місцях присутня волога, для забезпечення комфорту та безпеки на підлозі слід обов'язково встановлювати дерев'яні решітчасті підставки, ізолювальні килимки чи інші подібні засоби.

Правила використання та функціонування технічних засобів захисту. Технічні засоби захисту потребують регулярної періодичної перевірки та підготовки перед початком використання. Вони мають бути налаштовані так,

щоб унеможливити виконання робочих операцій у разі певних порушень, наприклад, відключення виробничих засобів від захисних пристроїв. Захисні пристосування повинні автоматично спрацьовувати при виникненні небезпечної ситуації та відновлювати роботу лише після того, як дія небезпечних чинників припиниться. Зокрема, на підйимальних пристроях обов'язково повинні бути кінцеві вимикачі. Ці вимикачі покликані відключати механізм піднімання, якщо вантаж має надмірну масу або якщо його піднімання відбувається вище допустимого (безпечного) рівня.

Вимоги до виробничих засобів технологічних операцій. Головна вимога безпеки до виробничих засобів технологічних операцій, включаючи конструкції машин і механізмів, полягає у гарантуванні безпеки як для оператора, так і для довкілля. Не менш важливими є надійність та зручність експлуатації цього обладнання. Виробниче обладнання повинно відповідати низці безпечних принципів, які мають бути закладені вже на етапі проєктування: безпечні принципи дії, конструктивні схеми та елементи; використання надійних засобів механізації, автоматизації, дистанційного управління; використання технічних засобів захисту; дотримання ергономічних вимог для комфорту та здоров'я користувачів; факт детальних вимог безпеки у технічній документації для експлуатації, транспортування, зберігання; застосування безпечних матеріалів. Усі ці вимоги необхідно обов'язково враховувати на стадіях проєктування та підготовки, а також на всіх наступних етапах виробництва, відповідно до чинних нормативних документів.

Організаційні заходи: важливо забезпечити інструктажі з контролюванням знань; для покращення трудової дисципліни як і наявність наочної інформації (попереджувальні написи, кольорове маркування та сигналізація, електронні табло). Також улаштовувати архітектурне і кольорове оформлення, естетичні умов для праці при плануванні виробничих місць, площ (для санітарно-захисної, виробничої зон, для відпочинку тощо); територій, створення інтер'єру для виробничих приміщень, а також

інструменту та обладнання (у т.ч. кольори стін приміщень, обладнання, ефективне освітлення, прибирання території і приміщень тощо).

Санітарно-побутове обслуговування персоналу. Вимоги і склад санітарно-побутових приміщень мають враховувати рекомендації ДСН 3.3.6.042-99. Зони і оснащення санітарно-побутового призначення мають бути справними, використовуватися за призначенням.

Методи контролю вимог безпеки. Гігієна праці та заходи безпеки перебувають під контролем як комісії з охорони праці, так і відповідних посадових осіб. Цей контроль здійснюють двома методами: візуальне спостереження, яке включає пряму оцінку умов праці та дотримання правил; приладовий контроль, що передбачає використання спеціальних вимірювальних приладів. До таких приладів належать термометр (для контролю температури), люксметр (для вимірювання освітленості), вимірювач заземлення та інші. Вибір конкретних методів і приладів залежить від виробничого підрозділу та мети проведення перевірки.

3.4. Рекомендації з удосконалення атестації робочих місць у рослинництві за умовами праці

Для атестації робочих місць в умовах праці для аграрних підприємств використовуємо методику, затверджену Постановою Кабміну України, вона дає змогу оцінити гігієнічні умови на робочих місцях з метою врегулювання трудових відносин, що часто виникають між роботодавцем і робітниками. У галузі рослинництва є низка особливостей, тому результати атестації служать законною основою для гарантування прав працівників на безпечні умови праці, а також для призначення пільг (пенсії, відпустки) під час робіт по хімічному захисту рослин, збирання врожаю за несприятливих умов при запиленні, сівбі в умовах перевищення допустимого накопичення пилу, інших рівнів шкідливих чинників виробничого середовища.

Методика атестування робочих місць для галузі рослинництва передбачає

подальші етапи [20].

1. Вивчення і розгляд стану умов праці для галузі рослинництва, встановлення відповідності правилам безпеки праці.

2. Встановлення видів робіт (професій) за «Довідником кваліфікаційних характеристик професій» з існуючими шкідливими виробничими чинниками.

3. При додатковій потребі досліджують тривалість і рівні шкідливих чинників, концентрацію шкідливих речовин; з цією метою залучають сертифіковані лабораторії, атестовані Державною службою України з питань праці та Мінохорони здоров'я України), у т.ч. показників важкості чи напруженості операцій.

4. Оцінювання параметрів виробничого середовища як і гігієнічних характеристик для трудового процесу під час виконання робіт у рослинництві, їх відповідність вимогам стандартів безпеки, Державних санітарних норм і правил. Потім встановлюють рівень шкідливості за «Гігієнічною класифікацією умов праці».

5. Документальне підтвердження чи встановлення прав для робітників на пільги – скорочений час роботи, додаткові дні відпустки, та ін. залежно від встановлених умов. Перевірка застосовування списків №1 і №2 для відповідних посад.

6. Документальна аргументація, розв'язання суперечок підприємств з працівниками щодо умов праці і пільг.

7. Формування пропозицій для роботодавця щодо нормалізації умов праці, удосконалення безпеки робочих місць, що враховують вимоги стандартів, санітарних норм і правил, інструкцій щодо запобігання професійних захворювань (гострих отруєнь).

Атестація певних робочих місць планується не рідше 5 р. У підприємстві керівник (власник) видає наказ про проведення атестації, який окреслює мету та завдання перевірки зазначених робочих місць, затверджують склад комісії та формулюють її повноваження. Використовують «Положення про атестаційну комісію», розписують план роботи, оформленням протоколів,

особливості матеріального заохочення виконавців. До атестаційної комісії залучають: заступника керівника, головного фахівця виробництва (технолог, інженер, агроном), працівника відділу кадрів та охорони праці, медичного працівника підприємства, представника профспілкової організації. При потребі можна залучати представника територіального органу «Державної служби України з питань праці», лабораторій та науково-дослідних установ у галузі рослинництва.

Додатково у наказі про атестацію виокремлюють питання кваліфікації членів атестаційної комісії з встановленими термінами і графіками для структурних підрозділів; беруть до уваги зміни до законодавчої бази (нормативно-правових актів з питань атестації) що стосується компенсацій та пільг для працівників за шкідливі умови праці. Також визначають порядок і форми взаємодії членів комісії, представників державних органів та громадських організацій, інших учасників, залучених до атестації (експертів з лабораторій, науково-дослідних та інших установ), щоб належним чином встановити стан умов праці, і спланувати відповідні проекти заходів з метою мінімізувати негативний вплив шкідливих чинників.

По завершенні атестації комісія готує наказ про підсумки роботи, де вказують: робочі місця і працівників, яким встановлено чи підтверджено право на певні пільги; передбачені законом для такого стану робочих місць на підприємстві; місця праці з невідповідними умовами (що потребують першочергових заходів удосконалення УУБП у підрозділі підприємства); робочі місця для заходів удосконалення УУБП, які потребують складних проектів сторонніх організацій. Після отримання результатів атестації місць роботи обзнайомлюють працівників щодо основних показників.

3.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Система захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС) в Україні, здійснюються відповідно до Кодексу цивільного захисту України,

Положення підприємств про цивільний захист, концепцій про захист населення та території від надзвичайних ситуацій, постанов Кабінету Міністрів та ін. Надзвичайною ситуацією є обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності [9].

Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і території зумовлена тенденціями зростання втрат людей внаслідок дії небезпечних природних явищ, промислових аварій і катастроф. Ризик надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру невпинно зростає [9, 21].

До ймовірних природних надзвичайних ситуацій на території слід віднести урагани, грози, затоплення, снігові заметілі тощо, до техногенних – аварії на фермах, електричному господарстві, аварії пов'язані із витіканням хімічних речовин, пально-мастильних матеріалів, викиди підприємств тощо.

Тому організація життєзабезпечення населення в разі виникнення надзвичайної ситуації є одним з основних завдань цивільного захисту України.

Впровадження у виробничі, переробні та сервісні галузі держави сучасних технологій поряд із зростанням продуктивності праці призвело на окремих підприємствах до зростання складності і рівня виробничого травматизму і кількості смертельних випадків. Як наслідок цього, існує проблема якісно нового підходу до підготовки фахівців з питань охорони праці і цивільного захисту з урахуванням сучасних вимог.

Захист населення планують і здійснюють диференційовано, залежно від економічного та природного характеру його розселення, виду, ступеня небезпеки, можливих надзвичайних ситуацій.

Усі заходи щодо життєзабезпечення населення готують заздалегідь і здійснюють на підставі вимог законодавства. Громадяни повинні знати основні свої обов'язки щодо безпеки життєдіяльності, дотримуватись установлених правил поведінки під час надзвичайних ситуацій.

Одним з основних завдань цивільного захисту України є організація життєзабезпечення населення у разі виникнення надзвичайної ситуації. Заходи життєзабезпечення здійснюються центральними та місцевими органами державної виконавчої влади, структурними підрозділами у їх складі, що безпосередньо відповідають за захист населення, адміністраціями підприємств, установ і організацій з метою задоволення життєвих потреб громадян, які потерпіли від наслідків надзвичайних ситуацій.

Є наступні групи основних заходів щодо безпеки населення в надзвичайних ситуаціях [21].

1. Повідомлення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій та постійного його інформування про наявну обстановку.
2. Навчання населення вмінням застосовувати засоби індивідуального захисту і діяти у надзвичайних ситуаціях.
3. Укриття людей у сховищах, медичний, біологічний, радіаційний та хімічний захист, евакуація населення з небезпечних районів.
4. Спостереження та контроль за ураженістю навколишнього середовища, продуктів харчування та води радіоактивними, отруйними, сильнодіючими отруйними речовинами та біологічними препаратами.
5. Організація і проведення рятувальних та інших робіт у районах лиха й осередках ураження.

Всі ці та інші заходи організовує державна виконавча влада областей, районів, міст, районів у містах, селищ і сіл, органи управління цивільного

захисту за погодження планованих заходів. Керівники підприємств, установ і організацій є безпосередніми виконавцями таких заходів. Заходи розробляють завчасно, відображають в планах цивільного захисту і виконують в період загрози та після виникнення надзвичайної ситуації [9, 21].

Систему цивільного захисту у сучасних умовах воєнного стану формують: органи виконавчої влади всіх рівнів, до компетенції яких віднесені функції, пов'язані з безпекою і захистом населення, попередженням, реагуванням і діями в надзвичайних ситуаціях; органи повсякденного управління процесами захисту населення в складі міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкованості; формування і засоби, призначені для виконання завдань цивільного захисту; фонди фінансових, медичних і матеріально-технічних ресурсів, передбачені на випадок надзвичайних ситуацій; системи зв'язку, оповіщення й інформаційного забезпечення; інші служби цивільного захисту.

Організація життєзабезпечення населення в екстремальних умовах є комплекс заходів, спрямованих на створення і підтримання нормальних умов, життя здоров'я і працездатності людей. Він включає: управління діяльністю робітників та службовців, всього населення при загрозі та виникненні НС; захист населення та територій від наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха; забезпечення населення питною водою, продовольчими товарами і предметами першої необхідності; захист продовольства, харчової сировини, фуражу, вододжерел від радіаційного, хімічного та біологічного зараження (забруднення); житлове забезпечення і працевлаштування; комунально-побутове обслуговування; медичне обслуговування; навчання населення способам захисту і діям в умовах надзвичайних ситуацій; розробка і своєчасне введення режимів діяльності в умовах радіаційного, хімічного та біологічного зараження; санітарну обробку; знезараження(обеззараження) території, споруд, транспортних засобів, обладнання, сировини, матеріалів і готової продукції; підготовка сил та засобів і ведення першочергових робіт в районах

лиха і осередках ураження; забезпечення населення інформацією про характер і рівень небезпеки, порядок поведінки; морально-психологічну підготовку і міри, щодо підтримування високої психологічної стійкості людей в екстремальних умовах і інші заходи.

Висновки

1. Охарактеризовано структуру основного документу, що визначає безпеку праці виробництва продукції рослинництва. Наголошено на особливостях і термінах, які мають важливе значення для дотримання правил безпеки. Для умов технологічних операцій у рослинництві розроблено рекомендації і напрями удосконалення організаційно-управлінських заходів охорони праці, як множину коригування завдань і функцій системи – від планування і організації до мотивації та контролю.

2. Рекомендації щодо розроблення стандарту безпеки праці «Загальні вимоги безпеки до технологічних операцій у рослинництві» стосуються усіх структурних складових і розділів на основі Законів України "Про охорону праці", «Про пестициди і агрохімікати», "Про державне соціальне страхування", "Про систему громадського здоров'я", а також «Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві» та ін.

3. Запропоновано рекомендації з удосконалення методик атестації робочих місць у галузі рослинництва за умовами праці. У основі Методики затверджена Постановою Кабміну України загальна структура і обов'язкові розділи. Охарактеризовано актуальність і особливості безпеки в надзвичайних ситуаціях у т.ч. в умовах війни, запропоновано напрями реагування на небезпечні події відповідно до Кодексу цивільного захисту України.

4. ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1. Особливості витрат коштів на потреби охорони праці

Витрати на потреби охорони праці відповідно до вимог законодавства є відповідальністю роботодавця. Профілактичні заходи і програми з охорони праці на місцевому, галузевому чи регіональному рівнях можуть фінансуватися за рахунок коштів місцевого чи державного бюджетів, особливо, якщо йдеться про запобігання нещасним випадкам чи професійним захворюванням.

Закон України "Про охорону праці" регламентує у статті 19 [6], що витрати на проекти охорони праці у підприємствах (незалежно від форми власності, для фізичних осіб), у яких використовують найману працю, мають бути у розмірі не менше 0,5 % фонду заробітної плати, який був минулого року. Така сума дає змогу забезпечувати вимоги безпеки праці на мінімальному рівні. Для бюджетних підприємств таку норму не встановлено, а зазначено, що витрати встановлює підприємство у колективному договорі залежно від можливостей бюджету.

У разі виділення недостатньої кількості коштів, тобто виявлених порушень правил фінансування заходів безпеки праці, підприємства можуть штрафувати у розмірі 25% (різниці між потрібною сумою на заходи і фактичними витратами). У разі несплати (або не повної сплати) накладеного штрафу можуть нараховувати пеню в розмірі 120% облікової ставки Національного банку України (за кожен день). У статті Закону не вказують, що штрафкування можна оскаржувати в суді, оскільки це розуміється само собою. Загалом можливості судового оскарження є у чинному законодавстві. Важливо зазначити, що у разі сплати штрафу потрібно усувати виявлені порушення, щоб не бути оштрафованим повторно.

Витрати на охорону праці можуть належати до валових для відповідної юридичної чи фізичної особи. Перелік заходів з охорони праці затверджений Кабінетом Міністрів України. У ньому подано заходи і засоби різні за складністю – від придбання для працівників спецодягу, поліпшення умов праці до впровадження автоматизованих інформаційних систем охорони праці, аналізу та прогнозування аварій, автоматичного та дистанційного керування виробничим обладнанням і процесами, систем автоматичного контролю і сигналізації та ін.

4.2. Розрахунок ефективності удосконалення організаційно-управлінських заходів безпеки праці

Розрахунок ефективності організаційно-управлінських заходів безпеки праці полягає у порівнянні витрат від нещасних випадків (гострих отруєнь, захворювань) до і після впровадження відповідних удосконалень. Загальні витрати (MB_3 , грн) можна визначити за формулою [17]:

$$MB_3 = MP_T + MP_{\text{л}}, \quad (4.1)$$

де MP_T - матеріальні наслідки від нещасних випадків; $MP_{\text{л}}$ - матеріальні витрати через виробничі захворювання.

Матеріальні наслідки нещасних випадків (MP_T) складаються з витрати відсутності працівників (на виплату лікарняних – P_1); невироблену продукцію (P_2); інші витрати (P_3), такі як переведення потерпілих на легшу роботу, доплату членам сімей, професійну підготовку та ін.

Витрати на листи непрацездатності ($P_{\text{лн}}$) визначали [17]:

$$P_{\text{лн}} = 3Д_{\text{СР}} \cdot ПД_{\text{Р.Н}}, \quad (4.2)$$

де $3Д_{\text{СР}}$ – оплата листа непрацездатності (заробітна плата за день); $ПД_{\text{Р.Н}}$ – кількість робочих днів (непрацездатності).

Невироблена продукція через нещасний випадок (P_2) становить:

$$P_2 = ВП_{\text{д}} \cdot ПД_{\text{Р.ДН}}, \quad (4.3)$$

де $ВП_{д}$ – кількість виробленої працівником продукції (наданих послуг за зміну у грн.).

Показник P_3 інших витрат, які не враховані статистичним спостереженням, приймали з коефіцієнтом 1,5 [10, 17]:

$$MP_T = 1,5 (P_{1m} + P_2). \quad (4.4)$$

Початкові дані, за допомогою яких визначали показники зведені у табл. результатів витрат від нещасних випадків (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Показники витрат від нещасних випадків

Показник	Значення показника
Втрати праці від травматизму на виробництві, дні	32
Середньоденна заробітна плата, грн.	551
Витрати коштів від травматизму на виробництві, грн.	17632
Середньоденна вартість виробітку, грн.	3137
Вартість недоданої продукції (послуг) через виробничий травматизм, тис.грн.	100,38
Матеріальні втрати від нещасних випадків/травматизму, тис.грн.	177,02

У результаті тривалих досліджень встановлено, що витрати від нещасних випадків на виробництві (пов'язаних з виробництвом) і професійних захворювань після удосконалення організаційно-управлінських заходів зменшуються на близько 25 % [10-17].

Для визначення витрат з причини професійно зумовлених захворювань можна використати залежність:

$$MP_{д} = 0,25 (ЗД_{ср} \cdot П_{рз,дн.} + ВП_{д} \cdot П_{рз,дн.}), \quad (4.5)$$

де 0,25 – емпіричний коефіцієнт пов'язаних з важкими і/або несприятливими умовами праці стосовно загальних витрат у зв'язку з захворюваннями; $ЗД_{ср}$ – оплата листа непрацездатності (денна заробітна плата); $П_{рз,дн.}$ – тривалість захворювань (втрати робочих днів); $ВП_{д}$ – грошовий вираз кількості виробленої працівником продукції (наданих послуг).

Розрахунок грошових витрат, які виникають з причин виробничо зумовлених захворювань через несприятливі і/або важкі умови праці зведені у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Показники фінансових втрат через захворювання, пов'язані з важкими і несприятливими умовами праці

Показник	Значення показника
Втрати праці від захворювань на виробництві, дні	94
Середньоденна заробітна плата, грн.	551
Витрати коштів від захворювань на виробництві, тис.грн.	51,79
Середньоденна вартість виробітку, грн.	3137
Вартість недоданої продукції (послуг) через виробничі захворювання, тис.грн.	294,88
Матеріальні втрати від захворювань на виробництві, тис.грн.	86,67

Як свідчать дані табл. 4.2, у зв'язку з захворюваннями на виробництві, у т.ч. пов'язаними з важкими і небезпечними умовами та чинниками можуть виникати значні втрати коштів.

Економічний ефект удосконалення організаційно-управлінських заходів з безпеки праці визначали за формулою [10, 17]:

$$E_{ef} = EP_d + EC_d - K_{npb} \quad (4.6)$$

де EP_d – додаткова продукція (надані послуги), отримані за рахунок зниження кількості нещасних випадків (гострих отруєнь) і захворювань; EC_d – економія коштів на оплату лікарняних листків; K_{npb} – сума коштів, планована на заходи і засоби з попередження нещасних випадків, захворювань, яка складається з витрат на заходи і засоби: індивідуального та колективного захисту, полегшення умов праці, протипожежні проекти, удосконалення освітлення, вентиляції, інформування, автоматизацію і технічні засоби безпеки, навчання тощо.

Окупність планованих проектів (C , років) визначали за формулою:

$$C = K_{npb} / E_{ef}. \quad (4.7)$$

Показники безпеки праці, подані у табл. 4.1 і 4.2, дають змогу визначати загальну ефективність удосконалення організаційно-управлінських заходів з безпеки праці і звести їх у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Ефективність удосконалення організаційно-управлінських заходів безпеки праці

Показник	Значення показника
Втрати праці від виробничого травматизму (гострих отруєнь) і захворювань, дні	126
Втрати в результаті захворювань на виробництві, тис.грн.	86,67
Втрати в результаті травматизму (отруєнь), тис.грн.	177,02
Матеріальні витрати від виробничого травматизму (гострих отруєнь) і захворювань, тис.грн.	263,69
Ефект від впровадження проекту заходів для покращання охорони (умов і безпеки) праці, тис.грн.	62,46
Сума коштів на заходи попередження нещасних випадків травматизму (гострих отруєнь) і захворювань, тис.грн.	81,21
Термін окупності вкладень, роки	1,3

Заплановані організаційно-управлінські заходи удосконалення безпеки праці дають змогу знижувати рівень нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві.

Висновки

Плановане удосконалення організаційно-управлінських заходів і їх достатнє фінансування на рівні не нижчому встановленого законодавством дає змогу попереджувати нещасні випадки і захворювань, що знижує втрати коштів через травматизм. Визначення ефективності запланованих проектів заходів показує, що сума коштів у розмірі 81,21 тис. грн. окупиться за 1,3 р.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Сільськогосподарське виробництво і зокрема роботи у галузі рослинництва характеризуються значною кількістю шкідливих та небезпечних чинників, небезпечними обставинами, умовами, ситуаціями і відповідно нещасними випадками (гострими отруєннями), виробничими захворювання.

1. Проаналізовано стан виробничого травматизму і виявлено від 243 до 337 травмованих осіб (40 - 65 осіб з важкими наслідками). Операціями з підвищеною небезпекою є хімічний захист рослин, застосування пестицидів, вантажно-транспортні роботи, тракторні операції у полі, збирання врожаю самохідними сільськогосподарськими машинами; технічне обслуговування, наладка і ремонт машин та ін.

2. Проаналізовано причини і події травмонебезпечних ситуацій на виробництві, серед яких організаційні (45,5 %); природні, техногенні, екологічні та соціальні (36,9 %); 13,1 % – психофізіологічні і найменше 4,4 % – технічні. У структурі подій найбільша кількість 897 осіб – падіння потерпілого (з них 236 з висоти); 399 – дія машин і предметів, що рухаються; 352 – падіння різних предметів і матеріалів на працівників; 290 – події (дорожні аварії); 156 – події, що пов'язані з повномасштабною війною; 90 – погіршення стану здоров'я; 65 – ураження електричним струмом та ін. До подій з летальними наслідками належать: 156 осіб через війну; 59 – дорожньо-транспортні пригоди; 57 – через падіння (різні) потерпілих; 35 – падіння на працівників предметів; 26 – дія рухомих об'єктів та предметів; 24 – від ураження електричним струмом.

3. Особливості небезпечних ситуацій галузі рослинництва аграрного виробництва вказують на значну ймовірність аварій та травм оскільки тут оперують на значних територіях різними тракторами, у т.ч. з начіпними і причіпними машинами, габаритними сільськогосподарськими машинами за складного рельєфу полів, наявності пестицидів, періодів робіт за складних погодних умов та ін.

4. Обґрунтовано процеси започаткування травмонебезпечних ситуацій, які містять небезпечні дії, виробничі умови, обставин та ін., розроблено графічні схеми та імітаційну модель виникнення травмонебезпечної ситуації під час операції захисту рослин – обприскування поля пестицидами. Визначено ймовірність подій за аналізованих умов, що вказує на можливість виникання 0,05 травм на 100 аналогічних робочих місць.

5. Побудовано графічні залежності і отримано їхні аналітичні функції впливу на ймовірність головної події (аварії) окремих визначених подій. Такі умови, як погіршення контролю, недосконалі засоби безпеки процесів, недоліки освіти і низька кваліфікація механізаторів призводять до підвищення аварійності і травматизму, за задовільного періодичного контролю, сучасних засобів безпеки праці, вчасних інструктажів ймовірність настання аварій суттєво знижується.

6. Розроблено стандарт підприємства з безпеки праці у рослинництві, а також рекомендації з удосконалення атестації робочих місць за умовами праці. Методика містить обов'язкові розділи щодо оцінення документації та показників гігієнічної класифікації. Охарактеризовано актуальність вимог безпеки в надзвичайних ситуаціях та їх роль в умовах війни, систематизовано напрями діяльності відповідно до вимог Кодексу цивільного захисту України.

7. За умови дотримання рекомендацій для запобігання виробничих небезпечних чинників відповідно до означених вимог, узгоджених з нормативно-правовими актами охорони праці, фінансування проєктів, зростає безпека праці у підприємствах. Розраховані показники ефективності удосконалення організаційно-управлінських планованих заходів з безпеки праці вказують, що за фінансування охорони праці у сумі 81,21 тис. грн., вкладені кошти окупляться протягом 1,3 р.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Виговський С. М., Роговський І. Л. Логічна модель процесу перебігу подій-небезпек в заходах охорони праці при експлуатації МЕЗ на зерноскладах підприємств АПК. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК*. 2017. Вип. 275. С. 325-335.
2. Вісин О.О., Тимочко В.О., Городецький І.М., Войналович О.В. Зниження професійного ризику отруєння працівників під час хімічного захисту рослин. *Науковий вісник ДонНТУ №1(14)*, 2025. С.65-74. DOI: 10.31474/2415-7902-2025-1-14-65-74.
3. Городецький І., Тимочко В., Магац М., Мазур І., Березовецький А., & Мазурак М. Аналіз стану виробничого травматизму як передумова управління процесами формування небезпечних подій. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія Агроінженерні дослідження*, 2023. № 27. С. 127–137. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.127>.
4. Городецький І.М., Тимочко В.О., Мазур І.Б. та ін. Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. *Вісник Львівського НАУ: Агроінж. дослідж.* Львів, 2021. № 25. С.182-188. DOI: <https://doi.org/10.31734/agroengineering2021.25.182>.
5. ДСТУ 2293:2014. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять. URL: http://web.kpi.kharkov.ua/safetyofliving/wp-content/uploads/sites/171/2017/10/dstu_2293_2014.pdf (дата звернення: 25.07.2025).
6. Закон України “Про охорону праці”. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення 28.10.2025).
7. Зацарний В. В., Сабарно Р. В. Охорона праці : навч. посіб. для дистанц. навчання. К. : Ун-т "Україна", 2006. 303 с.
8. Кодекс законів про працю України / Документ 322-08. Ред. від 2023. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/322-08> (дата звернення 28.10.2025).
9. Кодекс цивільного захисту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення: 21.09.2025).
10. Кружилко О. Є. Удосконалення комплексної оцінки стану охорони

праці на підприємствах : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. тех. наук. 05.26.01. К.: Нац. НДІ охорони праці, 2001. 19 с.

11. Лехман С.Д. Метод оцінки виробничих ситуацій при роботі машинно-тракторних агрегатів за небезпеками та ризиками. *Механізація та електрифікація сільського господарства*. 2007. Вип. 91. С. 268-275.

12. Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993. 272 с.

13. Mazur, M., Korenko, M., Žitňák, M., Shchur, T., Kielbasa, P., Dostál, P., Dzhidzhora, O. & Idzikowski, A. (2024). Implementation and Benefits of the 5S Method in Improving Workplace Organisation – A Case Study. *Management Systems in Production Engineering*, 32(4), 2024. 498-507. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2024-0047>.

14. Мезенцева, І. О., Кузьменко, О. О., Труш, О. О., Вамболь, С. О. (2023). Аналіз причин виробничого травматизму та шляхів його зниження в сучасних реаліях. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2023. Вип. 39(3–4). С. 8-14. DOI: 10.36804/nndipbor.39-3-4.2023.8-14.

15. Москалюк, І., Сакун, М., Безалтична, О., Москалюк, А., Пуріч, В. Охорона праці, професійні захворювання та травматизм у сільському господарстві. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. Вип. 102-103. С. 33-39. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2022.102.07>.

16. Пістун І.П., Березовецький А.П., Городецький І.М. Охорона праці на автомобільному транспорті: навч. посібник. Львів: Тріада плюс, 2009. 320 с.

17. Пістун І. П., Березовецький А. П., Трунова О. І. Охорона праці (практикум): навч. посібник. Львів: Тріада плюс, 2011. 436 с.

18. Пістун І. П., Березовецький А. П., Тимочко В.О., Городецький І. М. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навч. посібн. / за ред. І.П.Пістуна. Ч. І. Львів: Тріада плюс, 2017. 620 с.

19. Пістун І. П., Тимочко В.О., Городецький І. М., Березовецький А. П. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навч. посібн. / за ред. І.П.Пістуна. Ч. II. Львів: Тріада плюс, 2015. 224 с.

20. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#Text> (дата звернення: 22.10.2023).
21. Рекомендації щодо дій населення у надзвичайних ситуаціях. URL: <http://www.dsns.gov.ua/ua/Abetka-bezpeki.html> (дата звернення: 06.12.2023).
22. Статистичні дані про рослинництво (за проєктом ПРООН). URL: https://ukrstat.gov.ua/operativ/pro_stat/Prosto/roslin/Rosl.pdf. (дата звернення 27.10.2025 р.).
23. Структура сільського господарства. Галузь рослинництва в Україні. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>. (дата звернення 27.10.2025 р.).
24. Тимочко, В., Городецький І., Бурнаєв О. та ін. Оцінка професійного ризику працівників під час обслуговування та ремонту електричного обладнання. *Вісник Львівського НАУ. Серія Агроінженерні дослідження*. 2024. №28. С. 227–235. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.127>.
25. Тимочко В., Городецький І., Березовецький А., Войналович В. Вісин О. Оцінка професійного ризику працівників хімічного захисту рослин обприскуванням. *Вісник ЛНУП. Серія Агроінженерні дослідження*. 2022. №. 26. С. 185–194. DOI:<https://doi.org/10.31734/agroengineering2022.26.185>.
26. Травматизм на виробництві в Україні у 2018-2022 рр. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/oz_rik/oz_u/arch_travm_na_vyro_b.htm (дата звернення: 22.10.2025).
27. Dmytriv, V., Dmytriv, I., Horodetsky, I., Hutsol, T. et al. (2024). A Method for Simulating the Positioning Errors of a Robot Gripper. *Applied Sciences*, 14(14), 6159. <https://doi.org/10.3390/app14146159>.
28. Horodetsky I. et al. Method of theory of dimensions in experimental research of systems and processes. *INMATEH-Agricultural Engineering*. Volume 65, No. 3. 2021. P. 233-240. DOI: <https://doi.org/10.35633/inmateh-65-24>.
29. News release. Bureau of Labor Statistics US Department of Labor. URL: <https://www.bls.gov/news.release/pdf/cfoi.pdf> (дата звернення: 28.10.2025).

Додаток – А

Характеристика небезпечних подій, що спричинили виробничий травматизм

	Кількість потерпілих від нещасних випадків, які призвели до втрати працездатності на 1 робочий день чи більше, та від нещасних випадків зі смертельним наслідком осіб			
	усього	з них жінок	із гр. усього - зі смертельним наслідком	
			усього	з них жінок
Усього	4 040	1 088	275	27
у тому числі				
пригоди (події) на транспорті	568	147	61	11
падіння потерпілого	1 309	570	53	4
з них з висоти	278	43	37	3
падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо	523	46	36	1
дія предметів та деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються	682	116	31	3
ураження електричним струмом	71	3	27	1
дія температур	72	10	1	-
дія шкідливих і токсичних речовин	39	10	8	2
показники важкості праці	1	-	-	-
показники напруженості праці	2	-	1	-
ушкодження внаслідок контакту з тваринами, комахами, іншими представниками фауни, а також флори	69	43	3	-
утоплення	4	-	4	-
асфіксія	6	-	6	-
навмисне вбивство або травма, заподіяна іншою особою	156	53	7	3
техногенна аварія	1	-	-	-
стихійне лихо	1	-	-	-
пожежа	17	-	4	-
вибух	9	-	3	-
газодинамічне явище	10	-	1	-
погіршення стану здоров'я	35	6	14	-
інші види подій	465	84	15	2

Додаток – А1

Класифікація причин виробничого травматизму

Причини, 2022 р.	Кількість потерпілих від нещасних випадків (гострих професійних захворювань (отруєнь)/аварій) та від нещасних випадків зі смертельним наслідком			
	усього	з них жінок	із гр. усього - зі смертельним наслідком	
			усього	з них жінок
Усього	4 877	2 387	437	72
технічні	217	62	33	5
з них				
конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва	20	4	2	—
недосконалість технологічного процесу, його невідповідність вимогам безпеки	7	3	2	1
незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будівель, споруд, інженерних комунікацій, території; засобів виробництва; транспортних засобів загального користування (автомобільні, водні, залізничні, повітряні)	108	31	16	3
інші технічні причини	82	24	13	1
організаційні	2 217	794	202	16
з них				
недоліки під час навчання безпечному виконанню робіт	39	6	4	—
порушення режиму праці та відпочинку	—	—	—	—
відсутність або неякісне проведення медичного обстеження (профвідбору)	6	—	3	—
незабезпеченість засобами індивідуального захисту	7	4	1	1
порушення технологічного процесу	90	3	8	—
порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин, механізмів тощо	61	8	11	—
порушення вимог безпеки під час експлуатації транспорту загального користування (автомобільного, водного, залізничного, повітряного)	192	60	35	3
порушення трудової і виробничої дисципліни	1 483	561	85	9
інші організаційні причини	339	152	55	3
психофізіологічні	639	364	27	6
з них				
алкогольне, наркотичне, токсикологічне отруєння; алкогольне, наркотичне, токсикологічне сп'яніння	14	1	3	—
інші психофізіологічні причини	625	363	24	6
техногенні, природні, екологічні та соціальні	1 804	1 167	175	45
з них				
соціальний конфлікт (страйк, оголошена та неоголошена війна, терористичний акт, блокада, революція, заколот, повстання, масові заворушення, громадська демонстрація, протиправні дії третіх осіб тощо)	635	5	161	—
інші причини	1 169	1 162	14	45

Класифікація подій виробничого травматизму

Події, 2022 р.	Кількість потерпілих від нещасних випадків (гострих професійних захворювань (отруєнь)/аварій) та від нещасних випадків зі смертельним наслідком			
	усього	з них жінок	із гр. усього - зі смертельним наслідком	
			усього	з них жінок
Усього	4 877	2 387	437	72
пригоди (події) під час руху транспортних засобів усіх видів	290	79	59	7
падіння потерпілого	897	398	57	3
з них з висоти	236	37	48	3
падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо	352	38	35	1
дія предметів та деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються	399	67	26	1
ураження електричним струмом	65	5	24	2
дія температур	23	7	—	—
дія шкідливих і токсичних речовин	21	6	6	—
дія іонізуючого випромінювання	—	—	—	—
показники важкості праці	—	—	—	—
показники напруженості праці	—	—	—	—
ушкодження внаслідок контакту з тваринами, комахами, іншими представниками фауни, а також флори	31	23	2	—
утоплення	5	1	5	1
асфіксія	4	—	4	—
навмисне вбивство або травма, заподіяна іншою особою	96	33	2	1
техногенна, екологічна аварія	—	—	—	—
дія стихійних природних явищ (виняткових погодних умов і стихійного лиха - ураган, буря, повінь, нагромадження снігу, ожеледь, землетрус, просідання і зсув ґрунту тощо)	5	2	—	—
пожежа	28	4	12	2
вибух	48	4	11	—
самогубство	—	—	—	—
зникнення працівника	—	—	—	—
газодинамічне явище	1	—	—	—
погіршення стану здоров'я	90	68	13	3
подія суспільного життя (страйк, оголошена та неоголошена війна, терористичний акт, блокада, революція, заколот, повстання, масові заворушення, протиправні дії третіх осіб тощо)	570	149	156	40
інші види подій	1 952	1 503	25	11

ПРАВИЛА

охорони праці у сільськогосподарському виробництві

(витяг для галузі рослинництва)

I. Загальні положення

1. Ці Правила поширюються на всіх юридичних та фізичних осіб, які провадять діяльність у сільському господарстві і відповідно до законодавства використовують найману працю, та працівників, що працюють у сільськогосподарському виробництві.

2. Вимоги цих Правил є обов'язковими для виконання роботодавцями та працівниками під час виробництва сільськогосподарської продукції.

II. Вимоги безпеки до виробничого обладнання та організації робочих місць

1. Обладнання, що надається працівникам та ними використовується за призначенням, має бути технічно справним і відповідати:

вимогам технічних регламентів, якщо обладнання виготовлене після дати обов'язкового застосування відповідних технічних регламентів, що поширюються на це обладнання;

загальним вимогам безпеки до обладнання, що зазначені у нормативно-правових актах з охорони і гігієни праці та відповідних нормативних документах на його виготовлення, якщо обладнання виготовлене до дати обов'язкового застосування відповідних технічних регламентів, що поширюються на це обладнання.

2. Обладнання, під час експлуатації якого можливе виділення шкідливих речовин у повітря робочої зони, має бути обладнане місцевою вентиляцією.

Пуск місцевої вентиляції має бути заблокований із пуском технологічного обладнання.

3. Рівень шуму виробничого обладнання не має перевищувати встановлених норм. У разі перевищення допустимих норм шуму робочої зони працівники мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту органів слуху.

4. Струмопідвідні проводи до електрифікованих машин і установок у виробничих приміщеннях мають бути ізольовані і захищені від механічного пошкодження.

5. Трубопроводи, запірна арматура, насоси і вмістища, розміщені у теплицях, які використовують під час застосування гербіцидів та агрохімікатів, мають бути герметично закритими.

6. Гальма засобів малої механізації (підвісних транспортних ліній, стрічкових транспортерів, електричних талів, візків, що переміщуються надгрунтовими регістрами тощо), які застосовують під час збирання урожаю і транспортування його у складські приміщення, мають бути справними та заблокованими з пусковими пристроями.

III. Вимоги безпеки під час експлуатації сільськогосподарської техніки

1. Експлуатація сільськогосподарських машин (сільськогосподарських тракторів, їх причепів і змінних причіпних машин, систем складових частин та окремих технічних вузлів) має здійснюватися з урахуванням вимог експлуатаційної документації.

2. Вузли та елементи сільськогосподарських машин, що рухаються, обертаються та можуть становити небезпеку, мають бути огорожені захисними кожухами, які забезпечують безпеку працівників.

3. Не дозволяється:

експлуатація несправних машини та обладнання;

експлуатація сільськогосподарських тракторів без електростартерного запуску двигуна та з відсутньою або несправною системою блокування запуску двигуна за ввімкнутої передачі.

4. Перед виконанням робіт треба переконатися, що дроти повітряних ліній електропередач не буде зачіпати техніка, проїжджаючи під ними.

5. Під час проїзду сільськогосподарської техніки потрібно дотримуватися безпечної дистанції.

IV. Вимоги безпеки під час одержання продукції рослинництва

1. Вимоги безпеки під час використання пестицидів та мінеральних добрив

1. Транспортування, зберігання та застосування пестицидів потрібно здійснювати з дотриманням вимог Закону України «Про пестициди і агрохімікати» та інших нормативно-правових актів у частині безпечного здійснення робіт із транспортування, зберігання та застосування пестицидів.

2. Не дозволяється у темний час доби здійснювати роботи, пов'язані з транспортуванням аміаковмісних мінеральних добрив, приготуванням розчинів, змішуванням їх та внесенням у ґрунт.

3. Не дозволяється транспортувати разом різні види пестицидів, хімічна взаємодія яких у разі порушення герметичності упаковки може спричинити займання.

4. Не дозволяється перевозити пестициди та протруєне насіння разом із біологічними засобами захисту рослин, харчовими і кормовими продуктами та іншими вантажами, а також із людьми.

5. Не дозволяється використовувати для зберігання продуктів, фуражу, води тощо тару від мінеральних добрив, навіть після її знешкодження (зnezаражування). Тара з-під мінеральних добрив утилізується згідно з вимогами природоохоронного законодавства.

6. У машинах, які застосовуються для роботи з пестицидами, усі з'єднання магістралей переміщення пестицидів (фланці, затички, штуцери, ніпелі, люки тощо) повинні мати ущільнювальні прокладки.

2. Вимоги безпеки під час обробітку ґрунту, сівби, садіння і догляду за посівами

1. Роботи, пов'язані з підготовкою мінеральних добрив до внесення у ґрунт, треба здійснювати за допомогою механізмів, оснащених пристроями для зниження пилоутворення.

Працівники мають використовувати відповідний спецодяг, спецвзуття та засоби індивідуального захисту органів дихання та зору.

2. Не дозволяється готувати розчини пестицидів безпосередньо в полі без засобів механізації.

3. Працівникам не дозволяється перебувати у зоні можливого руху маркерів або навісних машин під час розвертання машинно-тракторних агрегатів.

4. Під час руху агрегату не допускається одночасне обслуговування одним працівником двох або більше сівалок.

5. Завантаження сівалок і садильних машин насінням, садильним матеріалом та добривами має бути механізованим.

Ручне завантаження дозволяється лише за умови зупинення посівного або садильного агрегату та вимкнення двигуна трактора.

6. Заміну, очищення і регулювання робочих органів навісних машин і знарядь, які підняті, потрібно проводити тільки спеціальними чистками в рукавицях із зупиненим, загальмованим агрегатом та вимкнутим двигуном і вжиттям заходів, що запобігають їх самовільному опусканню.

7. Працівникам заборонено підніматися на або спускатися з машин під час їх руху.

8. Не дозволяється сівачам працювати на навісних сівалках.

3. Вимоги безпеки під час збирання зернових, зернобобових та круп'яних культур

1. Під час роботи в полі та пересування дорогами на зернозбиральному комбайні дозволено перебувати лише комбайнеру та помічнику комбайнера.

2. Запасні ножі збиральних машин треба зберігати у дерев'яних чохлах у польовому стані.

3. Перебувати на сільськогосподарській техніці, а також на полі, де проводяться роботи, людям, які не беруть участі у виконанні технологічного процесу, заборонено.

4. Не дозволяється перебування працівників у кузові автомашини або тракторного причепа під час заповнення їх технологічним продуктом, а також під час транспортування продукту до місця складування.

5. Комбайни мають бути забезпечені дерев'яними лопатами для проштовхування злежаного зерна у бункерах до вивантажувального шнека.

6. Збиральні машини мають бути забезпечені дерев'яними підкладками для встановлення домкрата та башмаками під колеса.

7. Під час пересування вивантажувальні шнеки та інші робочі органи збиральних машин мають бути переведені в транспортне положення. Переміщення сільськогосподарської техніки дорогами здійснюється відповідно до вимог Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 року № 1306 (далі - Правила дорожнього руху).

8. Відпочинок працівників у полі дозволено тільки в спеціально відведених місцях, які обладнуються добре помітними віхами вдень і освітленими ліхтарями в темний період доби. Не дозволено відпочивати під машинами, в кабіні машини під час роботи двигуна, серед поля, у копицях тощо.

4. Вимоги безпеки під час післязбирального дороблення та зберігання зернових, зернобобових та круп'яних культур

1. Післязбиральне оброблення зерна у приміщеннях зерносховищ дозволено виконувати лише за умови наявності окремих спеціальних відділень для протруєння, очищення, сушіння та зберігання зерна, оснащених системою аспірації.

2. У механізованих зернових складах, зокрема обладнаних аерожолобами, над випускними отворами на конвеєр по їх центру треба встановлювати вертикальні колони для захисту працівників від затягування у воронку.

3. Не дозволяється використовувати для протруєння насіння обладнання, агрегати, комплекси і токи, які призначені для післязбирального дороблення та зберігання продовольчого і фуражного зерна.

4. Не дозволяється експлуатувати машини і обладнання без захисних огорож та кожухів.

5. Не дозволяється у місцях проведення робіт із консервування зерна та зберігання хімічних консервантів вживати їжу, палити та користуватися відкритим вогнем.

5. Вимоги безпеки під час збирання та заготівлі соломи, сіна, сінажу і силосу

1. Зернозбиральні комбайни і транспортні засоби мають бути обладнані автоматичною зчіпкою, яка дає змогу від'єднувати наповнений причіп і приєднувати порожній під час руху агрегату без участі допоміжного працівника.

2. Погодження дій трактористів під час розчеплення волокуші з трактором і початку руху машин після розчеплення потрібно здійснювати тільки за наявності допоміжного працівника (сигнальника). Працівник має знаходитися попереду агрегату у зоні видимості обох трактористів. Трактористи мають починати рух тільки після сигналу допоміжного працівника.

3. На період скиртування працівники мають бути забезпечені справними вилами, страхувальним знаряддям, засобами сигналізації.

4. Скиртування треба проводити у світлий час доби. Не дозволяється виконувати скиртувальні роботи під час грози, дощу, сильних поривів вітру.

5. Не дозволяється складання скирт та тюків в охоронній зоні ліній електропередач.

6. Під час скиртування треба дотримуватися таких вимог:

кількість скиртоправів, що одночасно перебувають на скирті, не має бути понад шість із розміщенням їх не ближче ніж за 1,5 м від краю скирти;

після досягнення скиртою висоти 2 м навколо неї треба вистелити шар соломи завширшки 2 м і заввишки 1 м (для пом'якшення удару у разі падіння працівника зі скирти);

для завершення формування скирти на ній мають залишитися не більше ніж два скиртоправи;

для піднімання та опускання працівників зі скирти потрібно застосовувати приставні або мотузяні драбини, які треба закріплювати страхувальними мотузками.

7. Вкладати прямокутні тюки у скирту, склади для сіна або кузов транспортного засобу треба у перев'язку. Тюки слід подавати узгоджено, укладачам не дозволяється наближатися до краю скирти (кузова) ближче ніж на 1,5 м.

8. Вкладати рулони треба механізованим способом на рівній поверхні з вжиттям заходів проти їх розкочування.

9. Під час укладання рулонів і тюків не можна допускати нахилу штабеля. Нахилений штабель потрібно закріпити упорами або відтяжками до остаточного розбирання штабеля.

10. Працівникам не дозволяється перебувати під піднятими рулонами і тюками та у радіусі дії стріли навантажувальної машини під час укладання рулонів і тюків за допомогою кранів або навантажувачів.

11. Розрізання скирт скирторізом дозволяється виконувати тільки за наявності допоміжного працівника (сигнальника), який має перебувати за межами зони можливого падіння пиляльного ланцюга у разі його пошкодження чи відмови.

12. Не дозволяється перебування працівників поблизу потоку подрібненої маси та робочих органів машин для навантажування соломи і сіна зі скирт з одночасним подрібненням і пневматичним завантаженням у транспортні засоби.

13. Не дозволяється виконання робіт під навислими козирками, які утворились під час розбирання скирт.

14. Під час роботи прес-підбирача не дозволяється:

перебувати на прес-підбирачі;

заглядати до пресувальної камери;

вправляти руками в'язальний шпагат у в'язальному апараті;

перебувати у зоні обертання маховика;

проштовхувати руками масу до приймальної камери.

15. Під час роботи тюкоукладача працівникам не дозволяється перебувати ближче ніж за 1 м від робочих ланцюгів підбирача і поперечного транспортера та проштовхувати тюки у підбирач під час його руху.

16. Докладати тюки, що обвалилися, вручну дозволено тільки після зупинення агрегату.

17. Перед вивантаженням штабеля потрібно впевнитися, що у небезпечній зоні не перебувають працівники. Під час розвантаження поправляти штабель вручну не дозволяється.

18. Агрегати для виготовлення вітамінного трав'яного борошна та для висушування трави, соломи, зелених гілок дерев, виноградної вичавки та інших відходів мають бути обладнані справними приладами контролю температурного режиму та автоматичними приладами безпеки, які вимикають подавання палива у разі обривання полум'я форсунки.

19. Роботи, пов'язані зі закладанням силосу, дозволяється проводити тільки у світлий час доби.

У траншеях заглибленого типу дозволено трамбувати силосну (сінажну) масу в темний час доби одним трактором у разі відсутності у траншеї допоміжних працівників та наявності стаціонарного освітлення всієї поверхні робочої зони.

20. Для трaмбування маси треба застосовувати тільки гусеничні трактори загального призначення. Під час трaмбування двері кабіни потрібно закріпити у відкритому положенні.

21. Дозволяється використовувати трактори тільки з передньонавішеним розрівнювальним пристроєм.

22. На кургані, бурті або у траншеї дозволено виконувати роботи тільки одним трактором. У траншейних сховищах завширшки 12 м і більше дозволена одночасна робота не більше ніж двох гусеничних тракторів загального призначення.

23. Роботи з внесення хімічних консервантів мають проводити не менше ніж два працівники з використанням спецодягу, спецвзуття та засобів індивідуального захисту органів дихання та зору.

6. Вимоги безпеки під час вирощування та збирання цукрових буряків

1. Не дозволяється перебування працівників на сівалках під час переїждження і розвертання, а також на транспортних засобах під час завантажування і транспортування гички або коренеплодів цукрових буряків.

2. Не дозволяється:

підштовхувати транспортні засоби та бурякозбиральні машини, що забуксували на полі чи дорозі;

сидіти (стояти) на рамі або інших частинах бурякозбиральних машин під час їх роботи;

замінити ножі та диски зрізувальних і обрізувальних механізмів, встановлювати зазори між дисками копачів та зазори у конічних підшипниках копачів за увімкненого двигуна та без використання спецодягу, спецвзуття та засобів індивідуального захисту;

перебувати без засобів захисту в місцях можливого падіння буряків, під транспортерами бурякозбиральних агрегатів, навантажувачів та перевізників буряка;

наближатися до робочих органів навантажувача буряка ближче ніж на 2 м.

3. Інтервал між збиральним агрегатом (комбайна) та транспортним засобом під час їх руху має становити не менше ніж 1,5-2 м.

4. Працівникам не дозволяється перебувати попереду і позаду гичкозбиральної машини, а також у площині обертання ротора під час її руху.

5. Прибирати коренеплоди, які залишилися в транспортному засобі після його розвантаження, а також здійснювати очищення механізмів комбайна від гички, бур'янів, землі й іншого можна за вимкненого двигуна і зупинених робочих органах за допомогою скребка або лопати з подовженим держакom, в рукавицях, не піднімаючись у кузов.

6. Під'їжджати транспортним засобом для навантаження його коренеплодами потрібно за сигналом тракториста навантажувача.

7. Під час завершення розбирання кагату буряка водій навантажувача має вимкнути робочі органи агрегату для безпечного підбору працівниками залишків буряка.

7. Вимоги безпеки під час вирощування, збирання та післязбирального дороблення картоплі

1. Не дозволяється перевозити навісну саджалку із завантаженими бункерами.

2. Під час переміщення садильного агрегату не дозволяється піднімати та опускати маркери вручну.

3. Не дозволяється перебування працівників у радіусі дії стріли завантажувача.

4. Під час переїждження передні колеса причіпних картоплезбиральних комбайнів і вивантажувальні транспортери мають бути встановлені у транспортне положення.

5. Під час групового переїждження агрегатів дистанція між ними має становити не менше ніж 30 м, а на схилах - не менше ніж 50 м.

6. Перед підніманням платформи підіймача оператор має впевнитися у відсутності працівників на транспортному засобі, який розвантажують, у приймальному бункері, на платформі підіймача та подати звуковий сигнал.

7. Працівникам забороняється перебувати під піднятою платформою підіймача.

8. Вимоги безпеки під час закладання і вирощування багаторічних насаджень та збирання врожаю

1. На входних дверях приміщення для світлового загартування прищеп із використанням ртутних ламп високого тиску потрібно вивішувати знак заборони відповідно до вимог Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2009 року № 1262. Відчинення дверей має бути заблоковане з вимиканням ртутних ламп.

2. Під час навантажування і розвантажування шпалерних стовпів працівники мають перебувати з їх торцевих боків. Кожний залізобетонний стовп мають розвантажувати не менше ніж два працівники.

3. Не дозволяється складати шпалерні стовпи у штабелі заввишки понад 1,5 м.

4. Машини і знаряддя, призначені для роботи безпосередньо поруч із кронами дерев, мають бути обладнані обтікачами.

5. Для роботи на садовій платформі з використанням пневматичного інструменту для очищення, побілення штаблів, збирання плодів і обрізування крони плодових дерев працівники мають бути навчені працювати з інструментом та використовувати спецодяг, спецвзуття та засоби індивідуального захисту.

6. Під час роботи на садовій платформі не дозволяється: перебувати у зоні дії трапів; ремонтувати пневматичний різальний апарат і замінити його за ввімкненого компресора; заходити на платформу і сходити з неї на ходу, а також переходити з одного боку трапа на інший; використовувати платформу для перевезення працівників.

7. Не дозволяється проведення машинного контурного обрізування плодових дерев: у садах, розміщених на крутих схилах; без захисної решітки лобового і бокових вікон кабіни трактора; з використанням дискових пилок із тріщинами на диску або зубцях, зі зламаними двома підряд зубцями; у разі перебування людей у радіусі 70 м.

8. Не дозволяється очищати дискові пилки від гілок без використання спецодягу, спецвзуття та засобів індивідуального захисту.

9. Під час оброблення ґрунту і проріджування рослин із використанням ручного інструменту працівники мають перебувати на відстані 2-3 м один від одного.

10. Під час чекання пагонів, обрізання лози, зрізання виноградних грон, підв'язування виноградних кущів працівники мають перебувати один від одного на відстані не меншій, ніж 2 м.

11. Для обрізання плодових дерев треба використовувати окремі драбини з огороженими робочими майданчиками.

12. Роботи на драбинах висотою понад 3 м мають виконувати два працівники, один із яких має підтримувати драбину в основі, щоб вона не рухалася.

13. Використовуючи драбини під час обрізання гілок, не можна: ставити драбину на слизьку поверхню; працювати, стоячи вдвох на одній драбині; перелазити з драбини на дерево і назад; стояти одною ногою на драбині, а іншою - на дереві; працювати механізованим інструментом на драбині з неогороженим робочим майданчиком.

14. Під час виконання робіт, пов'язаних з обрізанням, не допускається: одночасне виконання механізованих та ручних робіт на одній ділянці, плантації, винограднику; перевезення до місця роботи працівників разом із незахищеним різальним чи колючим ручним інструментом; зберігання інструменту на ділянках і в траві; обрізання дерева під час дощу та після нього до підсихання стовбурів і основних скелетних гілок; перебування під гілками, які зрізають; обрізання високих дерев поблизу ліній електропередачі, що перебувають під напругою; перебування у міжрядді під час натягування шпалерного дроту механічними засобами.