



Механізація, електрифікація

УДК 683.3:614.8:67-78
© 2018

АНАЛІЗ І ОЦІНКА РИЗИКУ НЕБЕЗПЕК У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НА МЕХАНІЗОВАНИХ ПРОЦЕСАХ У ГАЛУЗЯХ ЗЕМЛРОБСТВА ТА РОСЛИННИЦТВА

В.Ф. Камінський¹, В.М. Ланін², Г.С. Піхало³

*¹доктор сільськогосподарських наук, академік НААН
ННЦ «Інститут землеробства НААН
вул. Машинобудівників, 2-б, смт Чабани
Києво-Святошинського р-ну Київської обл., 08162, Україна
e-mail: ¹⁻³izkoordinacia@ukr.net*

Надійшла 07.08.2018

Мета. Удосконалення методологічних засад аналізу та оцінки ризиків ймовірних небезпек для зниження рівня виробничого травматизму працівників на підприємствах агропромислового комплексу. На основі узагальнення існуючих наукових досліджень запропонувати власний підхід щодо аналізу та оцінки ризиків ймовірних небезпек в професійній діяльності працівників на механізованих процесах в галузях землеробства та рослинництва. **Методи.** Теоретичні — узагальнення досліджень ризикоорієнтовного підходу до аналізу та оцінки ризику ймовірних небезпек під час виробничих процесів. Математичні — кількісна оцінка базового ризику небезпечних подій та розроблення заходів щодо їх зменшення до припустимого рівня. Розробка методик аналізу і оцінки ризиків небезпечних подій в професійній діяльності працівників на механізованих процесах в галузях землеробства та рослинництва. **Результати.** На основі теоретичного узагальнення існуючих концепцій оцінювання ризиків та управління ними запропоновано методичку аналізу й оцінки ризиків небезпечних подій на виробничих процесах у землеробстві та рослинництві. За визначенням ступеня професійного ризику небезпечних ситуацій запропоновано заходи щодо запобігання можливим негативним наслідкам. **Висновки.** Запропонована методика аналізу й оцінки ризику виробничих небезпек є одним із важливих інструментів удосконалення системи управління охороною праці (СУОП) на підприємствах АПК, прогнозування ймовірних небезпечних ситуацій з метою обґрунтованого вибору заходів і засобів їх попередження.

Ключові слова: ризик, небезпечна ситуація, оцінка базового ризику, оцінка залишкового ризику, прийнятний ризик.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201812-08>

Дослідженнями проблем аналізу і оцінки ризику небезпек професійної діяльності працівників різних галузей економіки займаються як вітчизняні, так і зарубіжні вчені. Результати їхніх досліджень знайшли своє відображення в монографіях, дисертаціях, наукових статтях, виступах на наукових конференціях, навчально-методичній літературі. Вагомий внесок у теоретичне обґрунтування необхідності розроблення і впровадження в Україні системи управління охороною праці на основі ризик-менеджменту внесли доктори технічних наук Г.Г. Гогіташвілі [1–3], Г.Г. Лесенко [4], А.О. Водяник [5], вчені Національного науково-дослідного інституту промислової безпеки та охорони праці [6]. Практичні аспекти механізму застосування системи управління ризиками на виробництві знайшли своє відображення в публікаціях В.А. Цопи [8], А.А. Романчука [9] та інших фахівців з охорони праці. Аналізу умов праці, оцінки потенціальних та реальних небезпек шкідливого впливу на здоров'я людини чинників виробничого середовища, розробленню методології оцінювання ризику присвячені праці вчених Інституту медицини праці НАМН України [10–11]. Проблеми небезпечних ситуацій на виробничих процесах АПК та методика оцінювання професійного ризику розглядається в роботах науковців В.О. Войналовича [12], О.А. Гнатюка [13], С.Д. Лехмана [14]. Серед зарубіжних учених заслуговують на увагу праці Є.Т. Карчевської, А.С. Рабенди, В.П. Баскакова.

Аналіз наукових джерел свідчить про необхідність подальшого системного дослідження професійних ризиків, що стане важливим підґрунтям вдосконалення системи управління охороною праці на підприємствах.

Матеріали і методи досліджень. Теоретичні — узагальнення досліджень ризикоорієнтовного підходу до аналізу і оцінки ризику потенційних небезпек під час виробничих процесів. Математичні — визначення базового ризику небезпечних подій та розроблення запобіжних заходів щодо їх зменшення до припустимого рівня.

Результати досліджень. Оцінювання професійного ризику нині не має однозначного розуміння в колах науковців і є недостатньо розкритим. Це зумовлено

багатоаспектністю даного явища, практично повним ігноруванням його нашим господарським законодавством у реальній практиці та управлінській діяльності.

Водночас концепція ризику знаходить все більше прибічників і вже реалізується в багатьох наукових дослідженнях, які стосуються оцінки ризиків шкідливого впливу шуму та вібрацій у виробничих процесах. Глобальна стратегія Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) з охорони здоров'я усіх працюючих, прийнята 49-ю Генеральною Асамблеєю Охорони здоров'я у травні 1996 р., вважає пріоритетним завданням наукову оцінку професійного ризику для здоров'я.

Розроблення концепції оцінки та управління ризиком на сьогодні вважається одним із пріоритетних завдань у багатьох сферах наукових знань (економіка, медицина праці, техніка та ін.) та знаходить все більше прибічників. Про це, зокрема, свідчить неухильне збільшення кількості статей, наукових конференцій, підручників, у яких розглядаються проблеми оцінки і управління професійними ризиками. Разом з тим, через низку причин розроблені й впроваджені в інших галузях економіки методи оцінювання професійного ризику на робочих місцях не знайшли широкого застосування в галузі сільського господарства, зокрема у землеробстві та рослинництві. Здебільшого це пов'язано зі складністю реалізації наявних методик та необхідністю залучення кваліфікованих експертів, які цими методами володіють.

Нині рівень професійного ризику смертельного травмування на виробничих процесах у сільському господарстві залишається на досить високому рівні — в межах $1,1 \cdot 10^{-4} \dots 1,4 \cdot 10^{-4}$. Такий рівень смертельного ризику перевищує не лише задовільний ($\leq 5 \cdot 10^{-5}$), а й допустимий ($\leq 10^{-4}$) рівні, установлені в країнах із розвинутою ринковою економікою.

Отже, розв'язання проблеми подальшого розроблення методів (інструментів) аналізу й оцінки професійних ризиків є актуальним завданням, яке має стати науковим підґрунтям для удосконалення Системи управління охороною праці (СУОП) підприємств сільськогосподарської галузі, заходів профілактичного захисту працівників від імовірних небезпек під час виробничих процесів.

Об'єктом дослідження є небезпеки на виробничих процесах підприємств АПК. Наприклад, на робочому місці на працівника, який виконує роботу в галузях землеробства та рослинництва із використанням машин і механізмів, з різною частковою ймовірністю ризику можуть впливати небезпечні і шкідливі чинники фізичної, хімічної і біологічної дії, а також ризики чинників трудового процесу (важкість, інтенсивність, монотонність праці та ін.).

Аналіз існуючих концепцій щодо оцінювання ризиків виробничих небезпек свідчить про наявність різних підходів до розв'язання існуючої проблеми.

На наш погляд, найбільш прийнятною є концепція, запропонована професором кафедри охорони праці НУ «Львівська політехніка»

Г.Г. Гогіташвілі, в основу якої покладено:

1. Виявлення можливих причин виникнення ризику різного роду небезпечних ситуацій для працівників при виконанні робіт на механізованих процесах з урахуванням їх можливих дій: обробіток ґрунту, внесення добрив, сівба та садіння, застосування хімічних засобів захисту рослин, збиральні роботи, тощо. Така процедура передбачає всебічний розгляд технологічних процесів під час виконання механізованих робіт з погляду на безпечність та нешкідливість для працівників з урахуванням усіх аспектів відображених у структурі нормативно-правових актів, які регламентують їхню безпеку праці, положення про СУОП та виявлення небезпечних і шкідливих факторів, характерних виробничому середовищу, що можуть призвести до небезпечної події.

1. Експертна оцінка виникнення ризику небезпечної події

Ймовірність небезпечної події	Результати аналізу та коментарі до них
5 — майже напевно	Подія, що спостерігається регулярно. Подія, що трапляється в більшості випадків
4 — досить ймовірно	Подія, що спостерігається періодично
3 — ймовірно	Подія, що трапляється інколи
2 — малоймовірно	Подія, що спостерігається рідко
1 — майже неймовірно	Подія, що трапляється лише за виняткового збігу обставин

2. Важкість небезпечної події та можливі її наслідки

Важкість небезпечної події	Можливі наслідки та відповідальність	
5 — надвисока	Груповий нещасний випадок (постраждало 2 і більше працівників); нещасний випадок зі смертельними наслідками, аварія, пожежа	Розслідування державними органами влади. Кримінальна відповідальність. Штрафні санкції. Зупинка робіт. Анулювання ліцензії на вид діяльності
4 — висока	Важкий нещасний випадок (тимчасова непрацездатність понад 60 робочих днів). Профзахворювання. Інцидент загоряння	Розслідування державними органами влади. Кримінальна відповідальність. Штрафні санкції згідно КпАП. Можлива призупинка робіт
3 — незначна	Важке поранення, хвороба з тимчасовою втратою працездатності тривалістю до 60 робочих днів. Інцидент загоряння	Розслідування державними органами влади. Штрафні санкції згідно КпАП. Можлива призупинка робіт
2 — мала	Травма без втрати працездатності, потреба у стаціонарній медичній допомозі, надання легшої роботи	Внутрішнє розслідування. Адміністративна відповідальність. Штрафні санкції згідно КпАП
1 — незначна	Незначна травма без втрати працездатності, надання першої медичної допомоги	Дисциплінарна відповідальність

3. Ступінь професійного ризику та запобіжні заходи

Ступінь ризику (бали)	Припустимість ризику	Запобіжні заходи
Надвисокий (55–75)	Неприпустимий	Заборона ведення робіт. Потребує невідкладних дій керівництва підприємства із обов'язковим складанням плану запобіжних заходів та призначенням відповідальних осіб за їх виконання
Високий (24–54)	Неприпустимий	Заплановану роботу виконувати заборонено, поки ризик не зменшено до припустимого рівня. Потребує уваги керівництва підприємства. Терміново проінформувати виконавців робіт та їх безпосередніх керівників, службу охорони праці. Вжити заходів для зниження ризику і забезпечення безпеки працівників
Середній (10–23)	Припустимий	Вжити заходів для зниження ризику із забезпеченням безпеки працівників
Низький (1–9)	Припустимий	Не потребує жодних заходів

2. Визначення ступеня (рівня) базового ризику виникнення небезпечних ситуацій.

Ступінь базового ризику виникнення небезпечної ситуації визначається за формулою:

$$P = TVЧ,$$

де P — ступінь базового ризику; T — важкість та можливі наслідки небезпечної події; V — ймовірність виникнення ризику небезпечної події; $Ч$ — частота дії на працівників чинників безпеки.

Умовна ймовірність виникнення ризику небезпечної події в кількісному відтворенні визначається шляхом експертної оцінки за

табл. 1. Експертну оцінку здійснює група призначених фахівців.

Важкість та можливі наслідки небезпечної події в кількісному відтворенні визначаються за табл. 2.

3. Розробка плану заходів за результатами визначення ступеня базового ризику.

Зміст плану заходів наведено у табл. 3.

4. Після впровадження запланованих заходів потрібно оцінити залишковий ризик та визначити, чи став припустимим ступінь ризику небезпечної ситуації на робочому місці, тобто чи забезпечили впроваджені заходи очікуваний результат.

Висновки

Аналіз і оцінка професійних ризиків є одним з найсучасніших напрямів удосконалення СУОП, що дають змогу виявляти небезпеки, оцінювати і прогнозувати ризику на виробничих процесах і на цій основі розробляти адекватні запобіжні заходи залежно від ступеня ризику.

У результаті проведеного дослідження запропоновано кількісну оцінку ризику подій-небезпек із використанням базового методу, що дає можливість визначити заходи оперативного запобігання можливим

негативним наслідкам на виробничих процесах АПК.

Оцінювати рівень професійного ризику потрібно перед введенням в експлуатацію машин, механізмів та обладнання, а в подальшому — у разі змінення конструкції обладнання, параметрів технологічного процесу, організації праці. Працівник повинен бути ознайомлений з результатами ідентифікування та оцінення професійного ризику і з впроваджуваними заходами щодо його недопущення (зменшення).

Каминський В.Ф.¹, Лапін В.Н.², Пихало Г.С.³
 ННЦ «Институт земледелия Национальной академии аграрных наук Украины», ул. Машино-

строителей 2-б, пгт Чабаны Киево-Святошинского р-на Киевской обл., 08162, Украина;
 e-mail: ¹⁻³izkoordinacia@ukr.net

Аналіз і оцінка ризику небезпек в професійній діяльності працівників на механізованих процесах в області землеробства і рослинництва

Цель. Совершенствование методологических основ анализа и оценки рисков возможных опасностей для снижения уровня производственного травматизма работников на предприятиях агропромышленного комплекса. **Методы.** Теоретические — обобщение исследований риск-ориентированного подхода к анализу и оценке возможных опасностей во время производственных процессов. Математические — определение базового риска опасных событий и разработка мер по их уменьшению до допустимого уровня. Разработка методик анализа и оценки рисков опасных событий в профессиональной деятельности работников на механизированных процессах в области земледелия и растениеводства. **Результаты.** На основе теоретического обобщения существующих концепций оценки рисков и управления ими предложена методика анализа и оценки рисков опасных событий на производственных процессах в земледелии и растениеводстве. По определению степени профессионального риска опасных ситуаций предложены меры по предотвращению возможных негативных последствий. **Выводы.** Предложенная методика анализа и оценки риска производственных опасностей является одним из важных инструментов совершенствования системы управления охраной труда (СУОТ) на предприятиях АПК, прогнозирования возможных опасных ситуаций с целью обоснованного выбора мероприятий и средств их предупреждения.

Ключевые слова: риск, опасная ситуация, оценка базового риска, оценка остаточного риска, приемлемый риск.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201812-08>

Kaminskyi V.¹, Lapin V.², Pikhalo H.³
NSC «Institute of agriculture of National academy

of agrarian sciences of Ukraine», 2, Machynobudivnykiv Str., Chabany, Kyiv-Sviatoshyn region, Kyiv oblast, 08162, Ukraine; e-mail: ¹⁻³izkoordinacia@ukr.net

Analysis and risk assessment of hazards in professional work of workers on the mechanized processes in the field of farming agriculture and plant growing

The purpose. Perfecting methodological bases of analysis and assessment of risks of possible hazards for lowering the level of occupational injuries of workers at the factories of agribusiness industry. **Methods.** Theoretical — generalization of probes of risk-oriented approach to analysis and assessment of possible hazards during productions. Mathematical — determination of basic risk of hazardous events and development of measures on their decrease up to the tolerance level. Development of procedures of analysis and assessment of risks of hazardous events in professional work of workers on the mechanized processes in the field of farming agriculture and plant growing. **Results.** On the basis of the theoretical generalization of existing concepts of assessment of risks and control over them the procedure is offered of analysis and assessment of risks of hazardous events on flow processes in farming agriculture and plant growing. By extents of occupational risk of hazardous situations measures are offered on prevention of possible negative aftereffects. **Conclusions.** The offered procedure of analysis and risk assessment of industrial hazards is one of the important instruments of perfecting monitoring system of occupational safety and health at the factories of agrarian and industrial complex, prediction of possible hazardous situations with the purpose of justified selection of measures and means of their warning.

Key words: risk, hazardous situation, assessment of basic risk, assessment of residual risk, reasonable risk.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201812-08>

Бібліографія

1. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Е.Т., Лапін В.М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами. Київ: Знання, 2006. 367 с.
2. Гогіташвілі Г.Г., Лапін В.М. Оцінка ризику — основа управління охороною праці. *Охорона праці*. 2007. № 4. С. 18–19.
3. Гогіташвілі Г.Г., Камінський В.Ф., Войналович О.В., Лапін В.М. Оцінювання професійного ризику в галузях сільськогосподарського виробництва України. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 8. С. 53–55.
4. Лесенко Г.Г. Підготовка документів для оцінки ступеня професійного ризику виробництва.

Охорона праці. 2004. № 5. С. 12–36.

5. Водяник А.О. Методологічні основи врахування фактора ризику в профілактиці виробничого травматизму: дис... доктора технічних наук 05.26.01 — Водяник Анатолій Омелянович. Київ, 2008. 276 с.

6. Дослідження проблем впровадження ризикоорієнтованого підходу в систему управління охороною праці. Звіт про НДР (проміжний) № держреєстрації 0154004639. Київ: ДУ «ННДІПОП», 2015. 92 с.

7. Чумакова Н., Цибульська О. Ризик-орієнтований підхід в Україні. *Охорона праці*. 2016. № 1. С. 8–11.

8. Цопа В.А. Совершенствование организации охраны труда на промышленных предприятиях Украины на основе менеджмента охраны труда и управления рисками. *Охорона праці*. На допомогу спеціалісту з охорони праці. 2013. № 9. С. 30–47.

9. Романчук А.А. Системный менеджмент охраны труда на предприятии. Модели управления: инф. пособие. Ч. 1. Ильичевск, 2010. 236 с.

10. Кундієв Ю.І., Яворський О.М. та ін. Гігієна праці: підручник. Київ: ВСВ «Медицина», 2011. 904 с.

11. Цапко В.Г., Стеренбоген М.Ю. К вопросу оценки профессионального риска производственных факторов биологической природы для работающих. *Збірник матеріалів Міжнародної наукової конференції «Охорона праці та соціальний захист працівників»*. 19–

20 листопада 2008 р., Київ. С. 479–481.

12. Войналович О.В., Мотрич М.М. Підходи щодо створення методології оцінювання ризику травмування працівників на механізованих процесах в АПК. *Електротехніка і механіка*. 2007. № 1. С. 93–101.

13. Гнатюк О.А. Вплив особливостей сільськогосподарського виробництва на методи оцінювання професійного ризику операторів машинно-тракторних агрегатів (МТА). *Збірник матеріалів Міжнародної наукової конференції «Охорона праці та соціальний захист працівників»*. 19–20 листопада 2008 р., Київ. С. 77–79.

14. Лехман С.Д. Процеси утворення потенційних небезпек при роботі машинно-тракторного агрегату. *Механізація та електрифікація сільськогосподарства*. Київ, 2009. Вип. 93. С. 457–463.

ОГОЛОШЕННЯ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

оголошує про приймання документів від підприємств мережі Академії

для участі у конкурсі на отримання часткової компенсації за бюджетною програмою КПКВК 6591080 «Здійснення заходів щодо підтримки науково-дослідних господарств» за напрямом селекція сільськогосподарських культур у ланках первинного рослинництва.

Компенсація буде здійснюватися на здешевлення витрат у ланках первинного насінництва, пов'язаних з виробництвом насіння батьківських форм кукурудзи, добазового і базового насіння **нових** сортів зернових культур селекції НААН.

Документи (відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 18.03.2009 р. № 232) в паперовому вигляді, запечатані у конверті, необхідно подати до **10 січня 2019 р.** конкурсній комісії за адресою: **вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 9, м. Київ, 01010, кім. 129.**

Контактний телефон: **044-521-92-89.**