ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

В. Г. Здановський^{1*}, М. О. Радіонов²

¹Державна установа «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці», Київ, Україна

²Державна служба України з питань праці, Київ, Україна

*E-mail для листування: zdan2008@ukr.net

Отримано: 23 Листопада 2019; Прийнято: 27 Грудня 2019

Цитувати як: Здановський, В.Г., Радіонов, М.О. (2019). Підвищення ефективності наглядової діяльності з охорони праці у агропромисловому комплексі України на основі ризик-орієнтованого підходу. *Labour Protection Problems in Ukraine*, 35(2), 22-30.

Це дослідження у сучасних умовах набуває особливої актуальності, оскільки через неналежне фінансування заходів з охорони праці сприяє пошуку шляхів раціонального їх використання для зниження рівня виробничого травматизму. Метою досліджень є розробка та реалізація методів підвищення ефективності наглядової діяльності у сфері охорони праці агропромислового комплексу шляхом розроблення механізмів запобігання виробничим ризикам. Використано комплекс методів щодо аналізу стану інформаційно-методичного забезпечення наглядової діяльності, статистичний аналіз виробничого травматизму, економетричний аналіз лінійних часових трендів виробничого травматизму в Україні, ризик-орієнтований підхід. Існуюча в Україні система управління охороною праці виявилась недостатньо ефективною у сучасних умовах. Послаблення механізму державного регулювання у сфері охорони праці призвело до порушення вертикалі державного нагляду, зниження ефективності управління та координації діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади щодо створення безпечних і здорових умов праці на підприємствах. Дослідження було проведено для системи управління охороною праці в Україні і рекомендується в наступному провести для інших держав, що розвиваються, та порівняти результати. Застосування одержаних результатів на практиці сприятиме запобігання (або послабленню) тяжкості травматизму завдяки вчасному прийняттю необхідного рішення. Наразі відсутні загальноприйняті для галузей економіки методики, які б встановлювали єдині підходи до здійснення державного нагляду з одночасним урахуванням особливостей різних галузей. Оригінальність дослідження полягає у розробленні математичних моделей організації та планування заходів державного нагляду у сфері охорони праці, виконанні аналітичного оцінювання ефективності превентивних заходів та інспекційної діяльності.

Ключові слова: ризик-орієнтований підхід; травматизм; охорона праці; наглядова діяльність.

SUPERVISORY ACTIVITIES EFFICIENCY IMPROVING ON LABOUR PROTECTION IN THE AGRICULTURAL SECTOR OF UKRAINE BASED ON A RISK-BASED APPROACH

V. G. Zdanovsky^{1*}, M. O. Radionov²

¹Public Agency "National Scientific and Research Institute of Industrial Safety and Occupational Safety and Health", Kyiv, Ukraine

²State Labour Service of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*Corresponding email: zdan2008@ukr.net

Received: 23 November 2019; Accepted: 27 December 2019

Cite as: Zdanovsky, V.G., Radionov, M.O. (2019). Supervisory activities efficiency improving on labour protection in the agricultural sector of Ukraine based on a risk-based approach. *Labour Protection Problems in Ukraine*, 35(2), 22-30.

This study is of particular relevance in modern conditions, because due to inadequate funding of labour protection measures, it helps to find ways to rationally use them to reduce the level of occupational injuries. The aim of the research is the development and implementation of methods to increase the effectiveness of supervisory activities in the field of labour protection in the agricultural sector by developing mechanisms to prevent production risks. A set of methods was used to analyze the state of information and methodological support of supervisory activities, a statistical analysis of occupational injuries, an econometric analysis of the linear time trends of occupational injuries in Ukraine, and a risk-based approach. The current labour protection management system in Ukraine was not effective enough in modern conditions. The weakening of the mechanism of state regulation in the field of labour protection led to a violation of the vertical of state supervision, a decrease in the efficiency of management and coordination of the activities of central and local executive bodies to create safe and healthy working conditions at enterprises. The study was conducted for the OSH management system in Ukraine and it is recommended that the next one be carried out for other developing ones and compares the results. The application of the results in practice will help to prevent (or mitigate) the severity of injuries due to the timely adoption of the necessary decisions. Now there are no generally accepted methods for economic sectors that would establish uniform approaches to the implementation of state supervision while taking into account the characteristics of various industries. The originality of the study lies in the developed mathematical models for the organization and planning of measures of state supervision in the field of labour protection, an analytical assessment of the effectiveness of preventive measures and inspection activities has been carried out.

Keywords: risk-based approach (RBA); injuries; occupational Safety and Health; supervisory activities.

1. Постановка проблеми й аналіз останніх досліджень і публікацій.

Однією з функцій держави є проведення політики, спрямованої на підвищення рівня безпеки праці на кожному робочому місці. Здійснює цю функцію Державна служба з питань праці (далі – Держпраця), яка реалізує управління охороною праці на загальнодержавному, регіональному та галузевому рівнях. З метою

отримання запланованих та очікуваних результатів проводиться щорічна оцінка результативності державного нагляду та оцінка регулюючого впливу показників контрольно-наглядової діяльності на рівень виробничого травматизму. При цьому увага приділяється перевіркам стану охорони праці у суб'єктів господарювання, хоча внесок останніх у досягнення позитивних результатів з

охорони праці до кінця не визначено. У той же час, недостатня результативність діяльності контрольно-наглядових органів може призводити до зростання виробничого травматизму та значних збитків від великих аварій та техногенних катастроф, що і є причиною реформування системи контролю та нагляду. Відірваність економіки України та держави, до якої вона входила протягом тривалого часу, від світового розвитку на цей час не дозволяє у повній мірі порівнювати структуру і методи наглядової діяльності в Україні та у країнах ЄС чи північної Америки. Порівняння цих специфічних структур, їх діяльності та впливу на виробничий травматизм можливе завдяки поступовій імплементації Директив ЄС у законодавче поле з охорони праці в Україні і їх впровадження.

Вагомий внесок у розвиток системи управління охороною праці на державному рівні, а також планування, організації та здійснення заходів державного нагляду внесли вчені В. М. Андрієнко, А. О. Водяник, Н. В. Романенко, О. Є. Кружилко, В. В. Майстренко, М. О. Лисюк, О. Г. Левченко, Т. М. Таїрова, К. Н. Ткачук ін.

Питанням оцінки результативності наглядової діяльності з охорони праці в Україні в окремих видах економічної діяльності присвячено наукові роботи О. Є. Кружилка, В. В. Майстренка, О. А. Кириченка, Ю. О. Полукарова, в яких основну увагу приділено особливостям формування та удосконаленню звітності органів Держпраці з наглядової діяльності. Результати цих досліджень дали змогу суттєво поліпшити стан охорони праці, але в сучасних умовах необхідно розроблення нових методів, які дозволять враховувати особливості сьогодення. Опрацювання публікацій цих авторів та використання інформаційних технологій дозволило сформулювати банк даних щодо наглядової діяльності за певний часовий період та використати їх для оцінки результативності наглядової діяльності в окремих видах державного нагляду та прийняття управлінських рішень, в тому числі шляхом математичного моделювання.

Практика свідчить, що ефективність заходів державного нагляду з охорони праці певною мірою залежить від правильності визначення посадовими особами Держпраці найбільш травмонебезпечних об'єктів, суб'єктів господарювання та галузей виробництва, а також від рівня методичного та інформаційно-аналітичного забезпечення наглядових органів у процесі організації та планування їх діяльності. Методи аналізу і планування, які використовуються ще й сьогодні при здійсненні заходів державного нагляду у сфері охорони праці, застосовуються за стереотипними принципами і, зазвичай, не підкріплюються науково обґрунтованими розрахунками та методологією планування наглядової діяльності на основі оцінки виробничих ризиків.

У зв'язку з цим, підвищення ефективності наглядової діяльності з охорони праці, особливо у ризиконебезпечних галузях економіки України, шляхом вдосконалення науково-методичних підходів до аналізу стану охорони праці, методів моделювання та прогнозування показників наглядової діяльності з урахуванням оцінки ризиків настання нещасних випадків на виробництві в процесі організації та планування заходів державного нагляду, а також створення національної системи запобігання виробничим ризикам набуває особливого значення та є

актуальною науково-практичною задачею, що зумовило вибір теми і цільову спрямованість цього дослідження.

Запорукою удосконалення наглядової діяльності повинна стати схвалена Кабінетом Міністрів України від 12.12.2018 №989-р «Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні» (далі – Концепція).

2. Постановка завдання та його вирішення.

Завданням досліджень є розробка та реалізація методів підвищення ефективності наглядової діяльності у сфері охорони праці АПК шляхом розроблення механізмів запобігання виробничим ризикам, яка ґрунтується на принципах усунення небезпек, оцінюванні, контролі та управлінні ризиками та здійсненні удосконаленого державного нагляду структурними підрозділами територіальних органів Держпраці. Предмет досліджень – механізми формування та функціонування системи запобігання виробничим ризикам і заохочення роботодавців до створення безпечних і здорових умов праці, а також приведення її у відповідність до норм ЄС з безпеки та гігієни праці (БГП) через підвищення ефективності превентивних заходів та контрольно-наглядової діяльності з питань охорони праці на підприємствах АПК.

Метою досліджень є розробка та реалізація методів підвищення ефективності наглядової діяльності у сфері охорони праці АПК шляхом розроблення механізмів запобігання виробничим ризикам, яка ґрунтується на принципах усунення небезпек, оцінюванні, контролі та управлінні ризиками та здійсненні удосконаленого державного нагляду структурними підрозділами територіальних органів Держпраці. Предмет досліджень – механізми формування та функціонування системи запобігання виробничим ризикам і заохочення роботодавців до створення безпечних і здорових умов праці, а також приведення її у відповідність з міжнародними нормами ЄС з безпеки та гігієни праці (БГП) через підвищення ефективності превентивних заходів та контрольно-наглядової діяльності з питань охорони праці на підприємствах АПК.

2.1 Матеріали й методи.

Дослідження проведено шляхом аналітичного огляду законодавчих та нормативно-правових документів з наглядової діяльності, а також аналізу стану державного нагляду з охорони праці в Україні за останнє десятиліття. Використано комплекс методів аналізу інформаційно-методичного забезпечення наглядової діяльності, статистичний аналіз виробничого травматизму, економетричний аналіз лінійних часових трендів виробничого травматизму в Україні. Для аналізу виробничого травматизму авторами було застосовано чотири основних методи: статистичний, монографічний, економічний, а також метод фізичного і математичного моделювання.

2.2. Результати й обговорення.

У процесі реалізації мети та вирішення поставлених завдань використано комплекс методів щодо аналізу стану інформаційно-методичного забезпечення наглядової діяльності, статистичний аналіз виробничого травматизму, економетричний аналіз лінійних часових трендів виробничого травматизму в Україні, про який мова йтиме нижче.

Існуюча в Україні СУОП як на державному, так і на виробничому рівнях виявилась недостатньо ефективною в сучасних умовах. Послаблення механізму державного регулювання у сфері охорони праці призвели до порушення вертикалі державного нагляду, зниження ефективності управління та координації діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади щодо створення безпечних і здорових умов праці на підприємствах.

На заміну концепції стовідсоткової безпеки приходить ризик-орієнтований підхід, а саме концепція ненульового ризику, що базується на вивченні чинників і джерел небезпеки, передбаченні розвитку небажаних подій та оцінюванні їх наслідків. Адже знання імовірності подій (нещасних випадків, аварій, катастроф) та очікуваної величини втрат сприятиме запобіганню чи, як мінімум, послабленню тяжкості цих подій завдяки вчасному прийняттю необхідного рішення. Крім того, аналіз ризиків дозволяє визначити пріоритетність превентивних (профілактичних) заходів, а отже, і розміри витрат на їх проведення [8].

Відсутність нормативно-правових документів, гармонізованих з міжнародними стандартами, є серйозною проблемою, яка також потребує вирішення.

Незважаючи на актуальність та нагальну потребу вдосконалення управління державним наглядом, можна констатувати відсутність загальноприйнятої для галузей економіки методики, яка б встановлювала єдині підходи до здійснення державного нагляду з одночасним урахуванням особливостей різних галузей. Слід відзначити також недостатню ефективність використання результатів наукових досліджень на практиці.

Постановою Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 р. № 342 затверджено Методику розроблення критеріїв (далі – Методика), за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю), а також визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) (далі – критерії).

Критерії розробляються відповідно до вимог законодавства з урахуванням цієї Методики, даних про настання негативних наслідків від провадження господарської діяльності суб'єктів господарювання.

Під час розроблення критеріїв проводиться аналіз за період не менш ніж п'ять років:

- 1) кількості суб'єктів господарювання, що підлягають державному нагляду (контролю) у відповідній сфері;
- 2) кількості порушень суб'єктами господарювання високого, середнього і незначного ступеня ризику вимог законодавства у відповідній сфері, виявлених органом державного нагляду (контролю);
- 3) випадків настання негативних наслідків від провадження господарської діяльності, їх масштабу, причин (умов) та кількості;
- 4) кількісних та якісних показників (характеристик) господарської діяльності суб'єктів господарювання у відповідній сфері, що вказують на можливість настання негативних наслідків від провадження господарської діяльності (масштабу, виду та сфери господарської діяльності, виробничого потенціалу та виробничих ресурсів, кількості працівників, технічного оснащення, технології та організації виробництва, обсягу випуску продукції, виконання робіт, надання послуг, характеристик об'єктів, на яких провадиться господарська діяльність, кількості об'єктів підвищеної небезпеки, машин, механізмів, устаткування та робіт підвищеної небезпеки, інших факторів, що можуть призвести до настання негативних наслідків і можливого розміру втрат у разі їх настання).

Сьогодні безпека людини як на роботі, так і у суспільному житті виходить на перший план. Про це свідчать чисельні сучасні наукові дослідження [1–3].

Аналізуючи дані статистики України та Європейського Союзу щодо загального та смертельного травматизму за останні десятиліття, вимушені констатувати, що в Україні виробничий травматизм

значно вищий [4, 5]. У той же час лівову частку смертельного травматизму в цілому складає травматизм у агропромисловому комплексі (АПК). У АПК протягом останніх років зареєстровано найбільший коефіцієнт частоти смертельного травматизму серед галузей економіки України [4–7].

Причинами такого негативного стану в АПК є як гострі проблеми галузі, так і відсутність дієвості у роботі системи державного нагляду за охороною праці.

Проблем самого АПК настільки багато і вони настільки складні та неоднозначні, що проаналізувати їх у рамках цієї статті не має можливості, тому зупинимось лише на деяких з них, а саме:

- незавершеність переходу від адміністративного керування галуззю до ринкової економіки;
- розвал колгоспно-радгоспної системи господарювання, включаючи всю інфраструктуру обслуговування сільськогосподарського виробництва, і не створення сучасної системи економічних відносин від виробника та переробки продукції до їх збереження та реалізації. Хаотичне розпаювання землі та незначна кількість фермерських господарств неспроможні забезпечити створення механізмів розвитку сільськогосподарського виробництва;
- відсутність стимулів розвитку села, а також достатньої економічної та технічної підтримки з боку держави;
- застаріла та значною мірою зношена сільськогосподарська техніка, відсутність дорожньо-транспортної інфраструктури та логістики;
- відсталість у оснащенні села сучасними засобами комунікації та інші проблеми, включаючи відкриття ринку землі сільськогосподарського призначення.

Ці ж проблеми АПК спричиняють і проблеми нагляду за охороною праці. Щодо специфічних проблем наглядової діяльності у АПК, то до них слід віднести, перш за все:

- розпорошеність об'єктів господарювання та неможливість якісно запобігати виникненню ризиків та оперативно їх усувати;
- складний «людський чинник» на селі, особливо що стосується віку (практично це люди старшого віку), дисципліни праці, вживання алкоголю;
- відсутність сучасних осередків охорони праці (кабінетів, навчально-курсівних центрів та їх оснащення тощо) і пов'язана з цим недостатня поінформованість працюючих, несвоєчасність та низька якість інструктажів та інших організаційних і технічних заходів з безпеки праці;
- непослідовність політики директивних органів щодо контролю піднаглядових об'єктів, і в тому числі періодичні заборони проведення планових та позапланових перевірок на достатньо тривалий час, що негативно позначалося на результатах наглядової діяльності, призводило до погіршення стану охорони праці та зростання виробничого травматизму.

Методи аналізу та планування, які використовуються при здійсненні заходів державного нагляду у сфері охорони праці, застосовуються за стереотипними принципами і не підкріплюються науково обґрунтованими розрахунками та методологією планування наглядової діяльності на основі оцінки виробничих ризиків.

У процесі реалізації мети та вирішення поставлених завдань використано комплекс методів щодо аналізу стану інформаційно-методичного забезпечення наглядової діяльності, статистичний аналіз виробничого травматизму, економетричний аналіз лінійних часових трендів виробничого травматизму в Україні. Під економетричним аналізом розуміється вивчення взаємозв'язків між

показниками наглядової діяльності Держпраці, рівня виробничого травматизму на піднаглядових підприємствах і кількості людино-днів непрацездатності потерпілих на виробництві за допомогою кореляційно-регресійного аналізу.

Відповідною точкою в економетричному прогнозуванні є побудова економетричних моделей, які можна використовувати для порівняння різних показників наглядової діяльності. Економетричні моделі описують вплив багатьох чинників на рівень виробничого травматизму залежно від специфіки, кількості та якості здійснення інспекційної діяльності та превентивних заходів Держпраці.

Дослідження впливу наглядової діяльності в сфері охорони праці на рівень травматизму набуває особливої актуальності, оскільки в умовах недостатнього фінансування це сприяє пошуку шляхів їх раціонального використання для зниження рівня виробничого травматизму [8].

Аналіз стану виробничого травматизму та інспекційної діяльності у агропромисловому комплексі, а також організації та планування наглядової діяльності з метою підвищення рівня безпеки праці на піднаглядових підприємствах дає можливість відзначити, що не забезпечується отримання об'єктивних оцінок на всіх етапах проведення заходів державного нагляду з охорони праці.

Досліджено процес впливу наглядової та превентивної діяльності з охорони праці на стан виробничого травматизму в найбільш травмонебезпечній галузі АПК порівняно з іншими галузями економіки України, який включає розроблення математичних моделей організації та планування заходів державного нагляду у сфері охорони праці, аналітичне оцінювання ефективності превентивних заходів та інспекційної діяльності Держпраці.

Проведене дослідження охоплювало структуру звітних форм про результати наглядової діяльності та виробничого травматизму, статистичні показники та методичні підходи до їхнього аналізу та оцінки.

Математичний вираз відносного узагальненого показника ефективності здійснення заходів державного нагляду та превентивних заходів суб'єкта інспекційної діяльності (окремого державного інспектора, структурного підрозділу та/або територіального органу) Держпраці має такий вигляд [9]:

$$Ez_j = F(ND_1 \dots ND_{10}) + PD_j \quad (1)$$

де Ez_j – показник ефективності загальної роботи суб'єкта інспекційної діяльності Держпраці; $ND_1 \dots ND_{10}$ – вибрані кількісні показники наглядової діяльності; PD_j – загальний показник ефективності здійснення превентивних заходів суб'єктом інспекційної діяльності Держпраці.

З метою визначення усереднених показників ефективності суб'єкта інспекційної діяльності Держпраці обчислено суму здійснення заходів державного нагляду та середню кількість проведених превентивних заходів:

$$\overline{Ez_j} = \frac{\sum_{j=1}^{S_{IDj}} Ez_j}{S_{IDj}}, \quad (2)$$

де $\overline{Ez_j}$ – середнє значення ефективності j -го показника;

S_{IDj} – число суб'єктів інспекційної діяльності.

З урахуванням середніх значень ефективності, що розраховані для кожного суб'єкта інспекційної діяльності Держпраці, розраховано дисперсію:

$$\delta_j = \frac{\sum_{j=1}^{n_j} (Ez_{ij} - \overline{Ez_j})^2 + PD_i}{n_j}, \quad (3)$$

де Ez_{ij} – значення j -того показника ефективності для i -того суб'єкта; $\overline{PD_i}$ – середня кількість організованих суб'єктом інспекційної діяльності превентивних заходів за звітний період; n_j – кількість суб'єктів інспекційної діяльності, для яких j -ий показник є актуальним.

Розраховані для кожного суб'єкта інспекційної діяльності Держпраці сумарні значення j -того показника ефективності мають середньоквадратичні відхилення:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n_j} (Ez_{ij} - \overline{Ez_j})^2 + PD_i}{n_j}}. \quad (4)$$

Кожен із показників ефективності для i -го суб'єкта інспекційної діяльності Держпраці має відхилення від середнього, значення якого розраховано за формулою:

$$\Delta Ez_{ij} = Ez_{ij} - \overline{Ez_j}. \quad (5)$$

Визначення бальної оцінки (b_{ij}) по j -му критерію для i -го суб'єкта інспекційної діяльності проводилось за показниками, наведеними в таблиці 1.

Таблиця 1 – Визначення рівня бальної оцінки

Рівень бальної оцінки	Визначення бальної оцінки
-2	$\Delta Ez_{ij} \leq -2\sigma_j$
-1	$\Delta Ez_{ij} \leq -\sigma_j$
0	$-\sigma_j < \Delta Ez_{ij} \leq \sigma_j$
1	$\Delta Ez_{ij} > \sigma_j$
2	$\Delta Ez_{ij} > 2\sigma_j$

При одночасному використанні декількох показників ефективності, з метою формування узагальнених звітів розраховані інтегральні показники наглядової діяльності [7]:

1) для кожного суб'єкта інспекційної діяльності інтегральний показник ефективності розраховується за формулою:

$$I_{N_i} = \frac{\sum_{z=1}^Z |b_{ij}|}{Z}, \quad (6)$$

де I_{N_i} – інтегральні показники наглядової діяльності для i -го суб'єкта; b_{ij} – бальні оцінки z -го показника наглядової діяльності; Z – кількість показників, за якими проводиться розрахунок.

2) за наступною формулою розраховується кількісний показник ефективності інспекційної діяльності:

$$I_{N_i^-} = \frac{\sum_{z=1}^Z b_{ij}^-}{Z}, \quad (7)$$

де $I_{N_i^-}$ – кількісний показник ефективності для i -го суб'єкта інспекційної діяльності; Z – кількість показників, за якими проводиться розрахунок.

Визначення рівня бальної оцінки для кількісного показника ефективності здійснення заходів державного нагляду суб'єктом інспекційної діяльності Держпраці наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Рівень бальної оцінки кількісного показника ефективності наглядової діяльності

Рівень бальної оцінки	Визначення бальної оцінки
-2	$\Delta E_{z_{ij}} \leq -2\sigma_j$
-1	$\Delta E_{z_{ij}} \leq -\sigma_j$
0	$\Delta E_{z_{ij}} > -\sigma_j$

3) якісний показник ефективності здійснення заходів державного нагляду суб'єкта інспекційної діяльності Держпраці розраховується за формулою:

$$I_{N_i^+} = \frac{\sum_{z=1}^Z b_{ij}^+}{Z}, \quad (8)$$

де $I_{N_i^+}$ – якісний показник ефективності здійснення заходів державного нагляду для i -го суб'єкта інспекційної діяльності; Z – кількість показників, за якими проводиться розрахунок.

Визначення рівня бальної оцінки для якісного показника ефективності здійснення заходів державного нагляду суб'єкта інспекційної діяльності Держпраці наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Рівень бальної оцінки якісного показника ефективності наглядової діяльності

Рівень бальної оцінки	Визначення бальної оцінки
0	$\Delta E_{z_{ij}} \leq \sigma_j$
1	$\Delta E_{z_{ij}} > \sigma_j$
2	$\Delta E_{z_{ij}} > 2\sigma_j$

Проаналізовано критерії небезпеки і травмонебезпеки виробництв, основні проблемні питання СУОП, що діють в Україні за реактивним принципом і запропоновано використання методики оцінки ризиків у суб'єктах господарювання агропромислового комплексу на основі очікуваного рівня шкоди та ймовірності її настання, а також зміну підходів і принципів до здійснення наглядової діяльності за додержанням законодавства у сфері охорони праці в АПК на основі ризик-орієнтованого підходу з метою забезпечення впровадження в Україні стандартів ЄС [10].

У подальшому досліджено фактори, що впливають на контрольно-наглядову діяльність, встановлено кількісні та якісні залежності ефективності державного нагляду за охороною праці і запропоновано розширення сфери інспекційного впливу державних інспекторів спеціальних видів нагляду (котлонадгляд, газ, енергетика тощо) шляхом надання їм можливості здійснення заходів державного нагляду за додержанням законодавства у сфері охорони праці загальногалузевого характеру для збільшення частки охоплення наглядовою діяльністю піднаглядових суб'єктів господарювання.

З метою визначення впливу кількісних змін показників державного нагляду на одного фактичного державного інспектора та рівня виробничого травматизму на піднаглядних суб'єктах господарювання, виконано економетричний аналіз лінійних часових трендів виробничого травматизму за даними форм статистичної звітності наглядової діяльності Держпраці 3-НД та виробничого травматизму в Україні 4-ЗТ 2008–2018 рр.

На підставі моніторингу кількості людино-днів непрацездатності можна стверджувати з високою достовірністю (0,93), що відбувається позитивне щорічне скорочення цього показника на 33577 людино-днів (рисунк 1).

Аналогічні позитивні тенденції за період, що розглядається, встановлено й для загальної кількості нещасних випадків, потерпілих та смертельних випадків. А саме, на рисунку 2 показано, що з високою достовірністю 0,93 відбувається щорічне скорочення загальної кількості потерпілих на 1192 особи.

Кількість нещасних випадків із достовірністю 0,93 щорічно зменшується в середньому на 1141, відповідно до рисунку 3, тоді як кількість смертельних випадків скорочується із достовірністю 0,81 на 51 особу, згідно з рисунком 4.

Разом із цим у відносному вимірі ситуація не виглядає настільки ж заспокійливою. Так, лінійні часові тренди структури потерпілих на виробництві засвідчують збільшення ваги випадків травматизму із смертельним наслідком.

Як видно з рисунку 5, частина травмованих від усіх потерпілих із достовірністю 0,82 щорічно скорочується на 0,44 %, тоді як відносна вага смертельних випадків щорічно зростає на 0,44 %, згідно з рисунком 6.

Встановлена негативна тенденція ускладнення виробничого травматизму певним чином пояснюється недостатньо досконалою наглядовою діяльністю з питань охорони праці за суб'єктами господарювання традиційно найбільш небезпечних сфер виробництва, у тому числі агропромислового комплексу [11, 12], а також у зв'язку з несвоєчасним поданням або неподанням роботодавцями інформації про нещасні випадки на виробництві, які не підлягають спеціальному розслідуванню.

Рисунок 1 – Часовий тренд кількості людино-днів непрацездатності

Рисунок 2 – Часовий тренд загальної кількості потерпілих

Рисунок 3 – Часовий тренд кількості нещасних випадків

Рисунок 4 – Часовий тренд кількості смертельних випадків

Рисунок 5 – Часовий тренд частини потерпілих від усіх нещасних випадків

Рисунок 6 – Часовий тренд частини смертельних випадків від усіх нещасних випадків

На підтримку зниження виробничого травматизму у дослідженні факторів, які впливають на наглядову діяльність, проведено факторний кореляційно-регресійний аналіз найбільш впливових чинників інспекційної діяльності з питань охорони праці. Кількісні залежності одержано у вигляді лінійних рівнянь:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3, \quad (9)$$

де a_0, a_1, a_2, a_3 – числові коефіцієнти регресії; X_1, X_2, X_3 – впливові чинники наглядової діяльності; Y – результуючий показник виробничого травматизму.

Згідно з формами звітності наглядової діяльності Держпраці 3-НД та виробничого травматизму в Україні 4-ЗТ, найбільш важливими індикаторами виробничого травматизму (Y), для яких далі проведено кореляційно-регресійний аналіз, є

- загальна кількість потерпілих;
- кількість смертельних випадків;
- кількість людино-днів непрацездатності.

Результати факторного аналізу залежності виробничого травматизму від сукупності найбільш важливих чинників наглядової діяльності було одержано інструментарієм електронних таблиць Microsoft Excel (таблиці 5–7).

Описану в таблиці 5 регресійну залежність показника виробничого травматизму від чинників наглядової

діяльності одержано з вищим за середній рівнем коефіцієнтом детермінації 0,75 та високим рівнем F -значимості 0,03. Коефіцієнти кореляції (-0,48) та регресії (-1429) засвідчують, що показник частини перевірених суб'єктів господарювання справляє обернено пропорційний вплив на загальну кількість потерпілих. А саме, збільшення частини перевірених суб'єктів господарювання навіть на 0,01 % призведе до зменшення кількості потерпілих від виробничого травматизму на 14 осіб. Або згідно з факторною еластичністю (-0,15), 1 відсотковий пункт зростання показника частини перевірених суб'єктів господарювання матиме наслідком зменшення кількості потерпілих на 0,15 %.

Коефіцієнти кореляції (0,82) та регресії (41) відображають, що показник кількості перевірок виробничих об'єктів на одного інспектора справляє прямо пропорційний вплив на загальну кількість потерпілих. А саме, зниження кількості перевірок виробничих об'єктів на одного інспектора навіть на один захід призведе до зменшення потерпілих від виробничого травматизму на 41 особу. Або згідно факторної еластичності (0,46), 1 % скорочення кількості перевірок виробничих об'єктів на одного інспектора матиме наслідком зменшення потерпілих від виробничого травматизму на 0,46 %. Це вказує на доцільність збільшення штату державних інспекторів та концентрації їх уваги на перевірках не окремих виробничих об'єктів, а на всебічних перевірках суб'єктів господарювання.

Таблиця 5 – Кореляційно-регресійні характеристики впливу наглядової діяльності на загальну кількість потерпілих

Показники	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт регресії	Факторна еластичність
Константа	–	-1945	–
Частина перевірених суб'єктів господарювання	-0,48	-1429	-0,15
Кількість перевірок виробничих об'єктів на 1 інспектора	0,82	41	0,46
Кількість виявлених порушень на 1 перевірений виробничий об'єкт	0,75	903	0,90

Таблиця 6 – Кореляційно-регресійні характеристики впливу наглядової діяльності на кількість смертельних випадків

Показники	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт регресії	Факторна еластичність
Константа	–	132	–
Частина перевірених суб'єктів господарювання	-0,51	-81	-0,12
Кількість перевірок виробничих об'єктів на 1 інспектора	0,77	2	0,28
Кількість виявлених порушень на 1 перевірений виробничий об'єкт	0,69	41	0,62

Таблиця 7 – Кореляційно-регресійні характеристики впливу наглядової діяльності на кількість людино-днів непрацездатності

Показники	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт регресії	Факторна еластичність
Константа	–	-60418	–
Частина перевірених суб'єктів господарювання	-0,40	-24282	-0,09
Кількість перевірок виробничих об'єктів на 1 інспектора	0,84	1426	0,61
Кількість виявлених порушень на 1 перевірений виробничий об'єкт	0,77	19983	0,74

Описану в таблиці 6 регресійну залежність показника виробничого травматизму від чинників наглядової діяльності одержано з вищим за середній рівнем коефіцієнтом детермінації 0,70 та високим рівнем F -значимості 0,06. Коефіцієнти кореляції (-0,51) та регресії (-81) засвідчують, що показник частини перевірених суб'єктів господарювання справляє обернено пропорційний вплив на кількість смертельних випадків. Зокрема, збільшення частини перевірених

суб'єктів господарювання навіть на 0,1 % дозволить упередити 8 летальних наслідків. Або згідно факторної еластичності (-0,12), 1 відсотковий пункт зростання показника частини перевірених суб'єктів господарювання матиме наслідком зменшення кількості смертельно травмованих працівників на 0,12 %.

Це вказує на необхідність збільшення частки охоплення наглядовою діяльністю протягом звітного періоду та кількості перевірених суб'єктів

господарювання, а також розширення сфери інспекційного впливу та підвищення рівня кваліфікації державних інспекторів спеціальних видів нагляду (котлонагляд, газ, енергетика, охорона надр) з метою надання їм можливості здійснення заходів державного нагляду за додержанням законодавства у сфері охорони праці загальногалузевого характеру [13].

Описану у таблиці 7 регресійну залежність показника виробничого травматизму від чинників наглядової діяльності одержано з вищим за середній коефіцієнтом детермінації 0,74 та високим рівнем F-значимості 0,04. Коефіцієнти кореляції (-0,40) та регресії (-24282) засвідчують, що показник частини перевірених суб'єктів господарювання справляє обернено пропорційний вплив на кількість людино-днів непрацездатності. Так, збільшення частини перевірених суб'єктів господарювання навіть на 0,1 % дозволить упередити протягом року 24282 людино-днів непрацездатності. Або згідно з факторною еластичністю (-0,09), 1 відсотковий пункт зростання показника частини перевірених суб'єктів господарювання матиме наслідком скорочення на 0,09 % людино-днів непрацездатності.

Коефіцієнти кореляції (0,84) та регресії (1426) відображають, що показник кількості перевірок виробничих об'єктів на одного державного інспектора справляє прямо пропорційний вплив на кількість людино-днів непрацездатності. Як зазначалося раніше, це вказує на доцільність збільшення штату інспекторів територіальних органів Держпраці та розширення повноважень посадових осіб щодо здійснення загальногалузевого державного нагляду у сфері охорони праці. Так, зниження навантаження щодо кількості перевірок виробничих об'єктів на одного інспектора на один захід дозволить збільшити частку охоплення державним наглядом суб'єктів господарювання, що попередить 1426 людино-днів непрацездатності. Або згідно з факторною еластичністю (0,61), 1 % скорочення кількості перевірок виробничих об'єктів на одного інспектора матиме наслідком зменшення на 0,61 % людино-днів непрацездатності.

Також надано рекомендації щодо планування та здійснення заходів державного нагляду у сфері охорони праці, запропоновано оцінку економічної ефективності від здійснення контрольно-наглядової діяльності посадових осіб і-того суб'єкта інспекційної діяльності Держпраці визначати за формулою [14]:

$$E_i = \sum_{i=1}^n f(E_{pp} + E_t) \cdot E_{zp} + Z_{NV}, \quad (10)$$

де n – фактична чисельність посадових осіб і-того суб'єкта інспекційної діяльності; f – функція зменшення кількості робочого часу, витраченого на планування, організацію, здійснення заходів державного нагляду та оформлення розпорядчих документів; E_{pp} – економія від скорочення робочого часу, витраченого на планування, організацію та оформлення визначених Законом документів для перевірки; E_t – економія від скорочення робочого часу, витраченого інспекторським складом і-того суб'єкта інспекційної діяльності в t -му році на проведення перевірок піднаглядових суб'єктів господарювання; E_{zp} – економія заробітної плати інспекторського складу Держпраці; Z_{NV} – загальний економічний здобуток зниження рівня виробничого

травматизму від здійснення заходів державного нагляду суб'єктів господарювання в t -му році.

Економічний здобуток зниження рівня загального травматизму на виробництві може бути визначено

$$Z_{NVz} = \pm \Delta K_{Tt} \cdot K_{101} \cdot V_{NVz} \cdot Q_{NDt} \cdot Q_{PDt}, \quad (11)$$

де $\pm \Delta K_{Tt}$ – зміни коефіцієнту тяжкості піднаглядових підприємств, пов'язані з інспекційною діяльністю посадових осіб суб'єкта інспекційної діяльності в t -му році порівняно з попереднім роком; K_{101} – кількість потерпілих за звітний період; V_{NVz} – середній розмір страхових виплат потерпілим від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань у разі часткової чи повної втрати працездатності працівниками піднаглядових суб'єктів інспекційної діяльності підприємств (в середньому на кожного потерпілого); Q_{NDt} – коефіцієнт впливу наглядової діяльності посадових осіб Держпраці на рівень виробничого травматизму, що визначається часткою охоплення державним наглядом суб'єктів господарювання галузі в t -му році; Q_{PDt} – коефіцієнт проведення превентивних заходів посадових осіб Держпраці, що визначається відношенням кількості проведених превентивних заходів до кількості робочих днів у які не проводяться перевірки суб'єктів господарювання галузі в t -му році.

Висновки.

Впровадження науково-практичних рекомендацій щодо планування та здійснення заходів державного нагляду в сфері охорони праці дозволило підвищити ефективність наглядової діяльності, а саме:

1. Для визначення впливу зміни показників державного нагляду та рівня виробничого травматизму на піднаглядних суб'єктах господарювання, виконано економетричний аналіз лінійних часових трендів виробничого травматизму.
2. Розроблено методику визначення періодичності планових перевірок на основі ймовірності виникнення непередбачуваної події та очікуваної тяжкості від їх шкоди.
3. Запропоновано використання методики оцінки ризиків у суб'єктів господарювання АПК на основі очікуваного рівня шкоди та ймовірності її виникнення. Визначено основні критерії небезпеки виробництва і методи управління професійними ризиками на виробництві.
4. Показано, що для об'єднаного планування заходів державного нагляду в АПК потрібно використовувати математичні моделі та комп'ютерні програми, що встановлюють залежність взаємного впливу показників наглядової та превентивної діяльності та показників виробничого травматизму.

Висловлення вдячності.

Автори вдячні адміністрації Державної установи «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці» за надання можливості опублікування дослідження.

Конфлікт інтересів.

У жодного з авторів немає потенційних конфліктів інтересів, пов'язаних з цим дослідженням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Gao, Y., Fan, Y., Wang, J., Pei, J. (2019). Procedural management of safety regulations and rules for the chemical industry. *Process Safety Progress*, 38(2), 1–15. doi: 10.1002/prs.11999.
2. World Health Organization (2010). The health promoting work place. Available: http://www.cepis.org.pe/bvsast/i/full_text/whp/whp.html, Accessed February 15, 2015.
3. Takala, J. (1999). International agency efforts to protect workers and the environment. *International journal of occupational and environmental health*, 5(1), 30–37. <http://dx.doi.org/10.1179/oeh.1999.5.1.30>.
4. Річні звіти Держпраці за формою 4-ЗТ.
5. Річні звіти Держпраці за формою 3-НД.
6. Eurostat EU statistical and analytical base. [Electronic resource]. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
7. World injury statistics. International Labor Organization. [Electronic resource]. Available: http://www.ilo.org/moscow/areas-of-work/occupational-safety-and-health/WCMS_249276/lang--ru/index.htm.
8. Радіонов, М.О., Козловська, Т.Ф. (2018). Підвищення ефективності здійснення державного нагляду за станом охорони праці на підприємствах сільського господарства. *Вісник Кременчуцького Національного університету імені Михайла Остроградського*, 1/2018, 136–146.
9. Радіонов, М.О. (2019). Аналіз впливу наглядової діяльності з питань охорони праці на рівень виробничого травматизму в ризиконебезпечних галузях економіки України. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, 2(143), 35–42.
10. Радіонов, М.О. (2018). Шляхи підвищення ефективності здійснення заходів державного нагляду у сфері охорони праці. *Вісник Сумського Національного Аграрного Університету «Механізація та автоматизація виробничих процесів»*, 5(33).
11. IEC/ISO 31010: 2009 Risk Management Standard. Methods of general risk assessment. [Electronic resource]. Available: <http://metrology.com/download/iso-iec-ohsas-i-dr/87-eea/1062-dstu-ies-iso-31010-2013>.
12. Кружилко, О.Є., Майстренко, В.В., Радіонов, М.О., Полукаров, О.І. (2015). Перспективи розвитку інформаційно-аналітичної системи Держпраці України. *Проблеми охорони праці в Україні*, 30, 25–34.
13. Радіонов, М.О. (2018). Економетричний аналіз динаміки виробничого травматизму в Україні. *Проблеми охорони праці в Україні*, 34, 180–191.
14. Здановський, В.Г., Радіонов, М.О. (2019). Оцінювання ефективності наглядової діяльності у агропромислового комплексу. *Інформаційний бюлетень з охорони праці*, 3(81), 33–48.

REFERENCES

1. Gao, Y., Fan, Y., Wang, J., Pei, J. (2019). Procedural management of safety regulations and rules for the chemical industry. *Process Safety Progress*, 38(2), 1–15. doi: 10.1002/prs.11999.
2. World Health Organization (2010). The health promoting work place. Available: http://www.cepis.org.pe/bvsast/i/full_text/whp/whp.html, Accessed February 15, 2015.
3. Takala, J. (1999). International agency efforts to protect workers and the environment. *International journal of occupational and environmental health*, 5(1), 30–37. <http://dx.doi.org/10.1179/oeh.1999.5.1.30>.
4. Richni zvity Derzhpratsi za formoyu 4-ZT.
5. Richni zvity Derzhpratsi za formoyu 3-ND.
6. Eurostat EU statistical and analytical base. [Electronic resource]. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
7. World injury statistics. International Labor Organization. [Electronic resource]. Available: http://www.ilo.org/moscow/areas-of-work/occupational-safety-and-health/WCMS_249276/lang--ru/index.htm.
8. Radionov, M.O., Kozlov'ska, T.F. (2018). Pidvyshchennya efektyvnosti zdiysnennya derzhavnogo nahlyadu za stanom okhorony pratsi na pidpryyemstvakh sil'skoho hospodarstva. *Visnyk Kremenchuts'koho Natsional'noho universytetu imeni Mykhayla Ostrohrads'koho*, 1/2018, 136–146.
9. Radionov, M.O. (2019). Analiz vplyvu nahlyadovoyi diyal'nosti z pytan' okhorony pratsi na riven' vyrobnychoho travmatyzmu v ryzykonebezpechnykh haluziyakh ekonomiky Ukrainy. *Visnyk Vinnyts'koho politekhnichnoho instytutu*, 2(143), 35–42.
10. Radionov, M.O. (2018). Shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti zdiysnennya zakhodiv derzhavnogo nahlyadu u sferi okhorony pratsi. *Visnyk Sum's'koho Natsional'noho Ahrarnoho Universytetu «Mekhanizatsiya ta avtomatyzatsiya vyrobnychkykh protsesiv»*, 5(33).
11. IEC/ISO 31010: 2009 Risk Management Standard. Methods of general risk assessment. [Electronic resource]. Available: <http://metrology.com/download/iso-iec-ohsas-i-dr/87-eea/1062-dstu-ies-iso-31010-2013>.
12. Kruzhylo, O.YE., Maystrenko, V.V., Radionov, M.O., Polukarov, O.I. (2015). Perspektyvy rozvytku informatsiyno-analitychnoyi systemy Derzhpratsi Ukrainy. *Problemy okhorony pratsi v Ukraini*, 30, 25–34.
13. Radionov, M.O. (2018). Ekonometrychnyy analiz dynamiky vyrobnychoho travmatyzmu v Ukraini. *Problemy okhorony pratsi v Ukraini*, 34, 180–191.
14. Zdanov's'ky, V.H., Radionov, M.O. (2019). Otsinyuvannya efektyvnosti nahlyadovoyi diyal'nosti u ahropromyslovoho kompleksu. *Informatsiynyy byuleten' z okhorony pratsi*, 3(81), 33–48.

В. Г. Здановський, Н. А. Радіонов

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ УКРАИНЫ НА ОСНОВЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

Это исследование в современных условиях приобретает особую актуальность, поскольку из-за ненадлежащего финансирования мероприятий по охране труда способствует поиску путей рационального их использования для снижения уровня производственного травматизма. Целью исследований является разработка и реализация методов повышения эффективности надзорной деятельности в сфере охраны труда агропромышленного комплекса путем разработки механизмов предотвращения производственных рисков. Использован комплекс методов по анализу состояния информационно-методического обеспечения надзорной деятельности, статистический анализ производственного травматизма, эконометрический анализ линейных временных трендов производственного травматизма в Украине, риск-ориентированный подход. Существующая в Украине система управления охраной труда оказалась недостаточно эффективной в современных условиях. Ослабление механизма государственного регулирования в сфере охраны труда привело к нарушению вертикали государственного надзора, снижению эффективности управления и координации деятельности центральных и местных органов исполнительной власти по созданию безопасных и здоровых условий труда на предприятиях. Исследование было проведено для системы управления охраной труда в Украине и рекомендуется в последующем провести для других развивающихся, и сравнить результаты. Применение полученных результатов на практике будет способствовать предотвращению (или ослаблению) тяжести травматизма благодаря своевременному принятию необходимого решения. Сейчас отсутствуют общепринятые для отраслей экономики методики, которые бы устанавливали единые подходы к осуществлению государственного надзора с одновременным учетом особенностей различных отраслей. Оригинальность исследования заключается в том, что разработаны математические модели организации и планирования мероприятий государственного надзора в сфере охраны труда, выполнены аналитические оценки эффективности превентивных мер и инспекционной деятельности.

Ключевые слова: риск-ориентированный подход; травматизм; охрана труда; надзорная деятельность.