

Міністерство освіти і науки
України

Національний
юридичний університет
імені Ярослава Мудрого
кафедра
трудового права



МАТЕРІАЛИ

ХІІ - ї наукової інтернет-конференції
студентів, аспірантів і молодих вчених

**«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ І
РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАВА НА
ПРАЦЮ В СУЧАСНИХ УМОВАХ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»**

22 – 23 квітня 2021 року

м. Харків



Міністерство освіти і науки
України

Національний
юридичний університет
імені Ярослава Мудрого



кафедра
трудового права

МАТЕРІАЛИ

XII - і наукової інтернет-конференції
студентів, аспірантів і молодих вчених

***«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ І РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАВА
НА ПРАЦЮ В СУЧАСНИХ УМОВАХ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»***

22 – 23 квітня 2021 року

м. Харків

Матеріали XII-ї наукової інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого «Безпека людини і реалізація права на працю в сучасних умовах життєдіяльності», 22 – 23 квітня 2021 р. – Х.: Нац. юрид. ун-т, 2021. – 516 с.

У збірнику наукових праць конференції розміщено матеріали 113 тез доповідей (статей) 123 учасників (студентів, курсантів, інтернів, аспірантів, здобувачів, молодих вчених і практичних працівників) та їх 44 наукових керівників із 22 навчальних закладів й установ України.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Гетьман Анатолій Павлович – голова організаційного комітету, доктор юридичних наук, професор, ректор Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого; академік Національної академії правових наук України, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України

Ярошенко Олег Миколайович – співголова організаційного комітету, доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри трудового права Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого; член-кореспондент Національної академії правових наук України

Ковжого Сергій Олексійович – заступник співголови організаційного комітету, кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри трудового права Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого; академік Міжнародної Академії культури безпеки, екології та здоров'я; заступник начальника штабу Цивільного захисту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого

Карманний Євгеній Вадимович – науковий секретар конференції, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри трудового права Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого; академік Міжнародної Академії культури безпеки, екології та здоров'я; керівник студентського наукового гуртка з цивільної безпеки; співробітник штабу цивільного захисту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого; член Харківської обласної громадської організації «Спілка фахівців із безпеки життєдіяльності людини»

Зенін Андрій Петрович – член організаційного комітету, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри трудового права Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого; співробітник штабу цивільного захисту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого; член Харківської обласної громадської організації «Спілка фахівців із безпеки життєдіяльності людини»

Бурнягіна Юлія Миколаївна – член організаційного комітету, кандидат юридичних наук, доцент, асистент кафедри трудового права Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого

Матеріали конференції друкуються у авторській редакції, мовою оригіналу. Відповідальність за фактичні помилки, достовірність і точність інформації, автентичність цитат, плагіат, правильність фактів та посилань несуть автори.

© Національний юридичний університет
імені Ярослава Мудрого, 2021 р.

© Колектив авторів, 2021 р.

2. Генеральна угода про регулювання основних принципів і норм реалізації соціально-економічної політики і трудових відносин в Україні: угода від 23.08.2016 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0001120-16#Text> (дата звернення: 06.03.2021).

3. Генеральна угода про регулювання основних принципів і норм реалізації соціально-економічної політики і трудових відносин в Україні на 2019 - 2021 роки: угода від 14.05.2019 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0001120-19#n2> (дата звернення: 06.03.2021).

4. Генеральна угода між Кабінетом Міністрів України, всеукраїнськими об'єднаннями організацій роботодавців і підприємців та всеукраїнськими профспілками і профоб'єднаннями на 2004-2005 роки: угода від 19.04.2004 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0262697-04#Text> (дата звернення: 06.03.2021)

5. Генеральна угода про регулювання основних принципів і норм реалізації соціально-економічної політики і трудових відносин в Україні на 2010-2012 роки: угода від 09.11.2010 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0006120-10#Text> (дата звернення: 06.03.2021).

6. Інформація про виконання центральними та місцевими органами виконавчої влади плану заходів щодо реалізації положень Генеральної угоди, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 № 1044-р: Звіт по Генеральній угоді 2016 - розділ 2 URL: [https://www.msp.gov.ua/files/socst/zvit_r_2%20\(01.07.2017\).docx](https://www.msp.gov.ua/files/socst/zvit_r_2%20(01.07.2017).docx) (дата звернення: 06.03.2021).

7. Про затвердження Програми сприяння зайнятості населення та стимулювання створення нових робочих місць на період до 2017 року: Постанова Кабінету Міністрів України; Програма, План, Заходи від 15.10.2012 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1008-2012-%D0%BF#Text> (дата звернення: 06.03.2021).

8. Генеральна угода між Кабінетом Міністрів України і Конфедерацією роботодавців України та профспілковими об'єднаннями України на 1999-2000 роки: угода від 06.09.1999 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0008697-99#Text> (дата звернення: 06.03.2021)

9. Міграція в Україні: цифри і факти *Міжнародна організація з міграції Агентство ООН з питань міграції*. 2019. URL: https://iom.org.ua/sites/default/files/iom-ukraine_facts-ukr_2019.pdf (дата звернення: 06.03.2021).

Павленко Дар'я Віталіївна, студентка хіміко-технологічного факультету, 4 курс, група ХЕ–71,
Полукаров Юрій Олексійович, доцент кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки, кандидат технічних наук, доцент,
Землянська Олена Василівна, старший викладач кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки
*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*, м. Київ

ОЦІНКА СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Анотація. Проаналізовані існуючі методи математичного моделювання показників стану охорони праці та розглянуто основні недоліки кожного з них. Запропоновано новий підхід до прогнозування стану охорони праці та отримано математичну модель для розрахунку впливу кожного з чинників на показник стану охорони праці для обґрунтування плану працезахоронних заходів.

Ключові слова: виробничий чинник, охорона праці, математичне моделювання, стан умов праці, працезахоронний захід, критерій оцінки.

Pavlenko D.V., Polukarov Yu.O., Zemlyanska O.V. ASSESSMENT OF THE STATE OF LABOUR PROTECTION WITH THE HELP MATHEMATICAL MODELING

Abstract. The existing methods of mathematical modelling of indicators of the state of labour protection are analyzed and the main disadvantages of each of them are considered. A new approach to predicting the state of labour protection is proposed and a mathematical model is obtained for calculating the influence of each of the factors on the indicator of the state of labour protection to justify the plan of labour protection measures.

Keywords: production factor, labour protection, mathematical modelling, the state of working conditions, labour protection measures, assessment criterion.

Актуальність. Постановка завдання. Умови та безпека праці на підприємствах формуються під впливом великої кількості чинників. Тому оцінка стану охорони праці визначається з використанням різноманітних показників і критеріїв, жоден з яких не дозволяє охопити всю ситуацію у даній сфері. Це призводить до розпилення наявних коштів і не завжди раціональному їх використанню. У зв'язку з цим вирішальне значення набуває своєчасне виявлення небезпечних і шкідливих виробничих чинників з метою попередження їх впливу на працюючих.

Реалізація вирішення цієї задачі вимагає вдосконалення методів аналізу, моделювання й прогнозування стану охорони праці, оцінки та планування робіт. Оскільки умови й безпека праці визначаються множиною чинників та їх спільною взаємодією, це вимагає розробки математичних

моделей комплексної оцінки безпеки праці, які базуються на використанні існуючих статистичних даних про виробничий травматизм.

Основна частина. За результатами аналізу наукових праць та публікацій, присвячених проблемі математичного моделювання показників стану охорони праці, можна виділити такі основні напрямки у спробі її вирішення. Це – застосування методів статистичної обробки даних, насамперед, регресійний та кореляційний аналізи та метод групового врахування аргументів для розрахунку математичних моделей залежності показників стану охорони праці від множини чинників [1, 2]. Здебільшого, коли число врахованих чинників не менш 4-5, застосування вказаних методів передбачається наявністю спеціалізованого програмного забезпечення та засобів комп'ютерної техніки.

У найбільш загальному вигляді математична модель, яка встановлює залежність показника від множини чинників, що характеризують стан охорони праці, має вигляд поліному:

$$Y = F(X) = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i X_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} X_i X_j + \dots, \quad (1)$$

де Y – вихідна змінна (показник); X_i, X_j – вхідні змінні (чинники); a_0, a_i, a_{ij} – постійні коефіцієнти моделі; n – кількість чинників, що враховуються.

У задачах управління охороною праці показник Y апроксимує рівень виробничого травматизму (професійної захворюваності) або інтегральні (узагальнені) показники [3]. Чинники апроксимують обсяги фінансування працезахоронних заходів, стан безпеки обладнання, технологічних процесів, стан умов праці тощо. Результати розрахунків відповідно до побудованих моделей використовуються на практиці (на підприємствах, у галузях) при розробленні рекомендацій щодо планування заходів з охорони праці, обґрунтування необхідних обсягів їх фінансування тощо. Вибір множини чинників залежить від умов конкретної задачі та наявності необхідних масивів статистичних даних.

Проведений аналіз побудованих математичних моделей, отриманих шляхом обробки статистичних даних на підприємствах різних галузей, дозволив встановити деякі особливості, притаманні всім розглянутим моделям.

По-перше, всі вони мають вигляд функцій, що убивають. Іншими словами, при збільшенні обсягів фінансування працезахоронних заходів (при підвищенні рівня безпеки обладнання та технологічних процесів, нормалізації умов праці, а також при збільшенні обсягів виробництва) рівень травматизму зменшується.

По-друге, існує деяке мінімальне (у загальному випадку – не нульове) значення модельованого показника, що зумовлено наявністю вільного члена (a_0) у моделі (1).

По-третє, точність апроксимації побудованих моделей оцінена за критерієм Фішера не нижче за 0,95, а сама модель має вигляд полінома першого або другого порядку.

По-четверте, незважаючи на схожий вигляд, жодна з отриманих моделей не може бути використана для іншого масиву даних, які отримані на будь-якому іншому підприємстві.

Таким чином, можна стверджувати, що на цей день відсутній єдиний підхід, який би дозволив отримати математичну модель залежності показника, що характеризує стан охорони праці, від множини чинників із заданою точністю.

Крім того, відсутня також методика аналізу загального вигляду отриманої моделі та встановлення адекватності отриманої моделі масиву статистичних даних. На практиці використовуються окремі критерії, що дозволяють обґрунтувати вибір однієї моделі з множини отриманих [4].

Доданки, в яких присутні змінні X_i характеризують внесок цих змінних у значення Y_k . Вжиття всіх заходів з охорони праці дозволить усунути дію цих чинників, що означає рівність нулю значень змінних X_i . У цьому випадку залежність (1) буде мати вигляд: $Y=a_0$. Отже, можна стверджувати, що значення вільного члена a_0 характеризує мінімальний рівень показника Y , зумовлений дією об'єктивних причин. Тому, значення показника при наявності необхідних обсягів фінансування заходів, спрямованих на зменшення дії чинників, що впливають, може бути знижене до визначеної межі. Виходячи з приведених міркувань, можна зробити висновок про те, що побудовані моделі, в яких $a_0 < 0$, цій умові не задовольняють, тому перший критерій селекції моделей має вигляд: $a_0 \geq 0$.

Для визначення другого критерію введемо до розгляду функцію $F^i(X)$, що встановлює залежність динаміки показника Y_k від зміни значень i -го чинника. На практиці ця функція характеризує ситуацію, коли вжиття працезохоронних заходів (з виділенням фінансових коштів) здійснюється винятково для усунення (зниження) впливу i -го чинника, що характеризує умови (безпеку) праці. При цьому значення всіх інших чинників, що впливають, приймаються середніми за масивом статистичних даних:

$$F^i(X) = F(X_i) + F(\bar{X}_{l \neq i}), \quad (2)$$

де $F(X_i)$ – математична модель, отримана з формули (1) шляхом за-
вдання нульових коефіцієнтів при всіх перемінних за винятком X_i ;
 $F(\bar{X}_{1 \neq i})$ – константа, розрахована при присвоюванні у формулі (2) серед-
ніх значень усім перемінним за винятком X_i , а також відкиданні вільного
члена a_0 .

Суть третього критерію полягає в такому припущенні: існує хоча б
один i -й чинник з множини X , для якого функція $F_k^i(X)$ є монотонно
спадною чи постійною за всією областю визначення. Критерій має такий
вигляд:

$$x_i > x_2 \Rightarrow F^i(x_1) \geq F^i(x_2), \quad (3)$$

Зміст даного критерію полягає в проведенні відсівання побудованих
моделей, некоректних з погляду реальних умов, оскільки вжиття праце-
охоронних заходів, спрямованих на усунення (зниження) впливу i -го
чинника, не може привести до збільшення значення показника Y .

Незважаючи на переваги такого підходу до побудови математичних
моделей, слід відзначити також його недолік – не для кожного масиву
даних можна знайти модель, що задовольняє вимогам критеріїв селекції.

Оскільки процес розрахунку коефіцієнтів моделей вимагає значної
кількості математичних операцій, було розроблено програмний ком-
плекс для автоматизації розрахунків з використанням крокової регресії.

Розглянемо розрахунок математичної моделі одного з показників
стану охорони праці на прикладі умовного підприємства з використан-
ням програмного комплексу [5]. У якості прикладу візьмемо масив ста-
тистичних даних, де змінна Y апроксимує значення показника, а змінні
 $X_1 \dots X_4$ апроксимують стан безпеки виробничого обладнання, технологі-
чних процесів, будівель та споруд і стан умов праці.

За результатними обчислення отримано множину моделей, відсор-
тованих за збільшенням точності (сумарною кореляцією). Оскільки мо-
дель з найбільшим коефіцієнтом сумарної кореляції відповідає умовам
критеріїв селекції, вона приймається для подальшого дослідження:

$$F(X) = 6,49 - 9,96 \cdot X_1 - 19,36 \cdot X_2 - 20,82 \cdot X_3 + 75,75 X_1 \cdot X_2 + 1,46 \cdot X_1 \cdot X_3 - \\ - 148,73 \cdot X_2 \cdot X_2 + 44,41 \cdot X_2 \cdot X_3 + 42,72 \cdot X_3 \cdot X_3.$$

Висновки. Використання отриманої моделі дає можливість розра-
хувати вплив кожного з чинників на показник стану охорони праці, об-
ґрунтувати план працезохоронних заходів, оцінити результати його реалізації тощо.

Запропонований підхід до побудови математичних моделей дозволить підвищити якість обробки даних про стан охорони праці на підприємствах. Проведення оперативного обліку і аналізу стану охорони праці з використанням сучасних засобів обчислювальної техніки та математичного апарату забезпечить належний рівень планування заходів профілактичного характеру.

Список використаних джерел

1. Кружилко О. Є. Математичне моделювання показників охорони праці на підприємстві / О. Є. Кружилко, К. Н. Ткачук, К. К. Ткачук, Ю. О. Полукаров // Наукові нотатки. – 2010. – Вип. 29. – С. 89-91. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nn_2010_29_21.
2. Кружилко О. Є. Оцінка ефективності управлінських рішень у сфері охорони праці / О. Є. Кружилко, В. В. Майстренко, О. І. Полукаров, Г. В. Демчук // Проблеми охорони праці в Україні : збірник наукових праць. – Київ : ДУ ННДПБОП, 2015. – Вип. 29. – С. 3–9.
3. Альбоцій О. В., Доронін Є. В., Третьяков О. В., Д'яконов В. І. Підходи до врахування професійного травматизму при плануванні діяльності підприємства. Науковий журнал «Інженерія природокористування», № 1 (11), С. 109–113, 2019.
4. Кружилко О. Є. Удосконалення оперативного управління охороною праці / О. Є. Кружилко, В. В. Майстренко, Г. В. Демчук, О. І. Полукаров // Проблеми охорони праці в Україні : збірник наукових праць. – Київ : ДУ ННДПБОП, 2016. – Вип. 32. – С. 37–42.
5. Левченко О. Г., Полукаров Ю. О. Передумови розроблення нової інформаційно-аналітичної системи оцінки комплексу шкідливих і небезпечних факторів під час зварювання та споріднених технологій. Геоінженерія: науково-технічний журнал, № 1, С. 57–65, 2020.

Павлюк Владислав Григорович, студент медичного факультету № 1,
2 курс, група 23,

Іванушко Яна Григорівна, доцент кафедри медицини катастроф
та військової медицини, кандидат медичних наук, доцент

*Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці*

**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ КРОВОСПИННИХ
ЗАСОБІВ НА ДОГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ**

Pavlyuk V.G., Ivanushko Ya.G.

**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF MODERN HEMOSTATIC
AGENTS AT THE PREHOSPITAL STAGE**