

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ /  
REFERENCES**

1. Кодекс цивільного захисту України – Верховна Рада України; Кодекс України від 02.10.2012 №5403 – VI (із змінами. Редакція, станом на 01.02.2015).
2. Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної безпеки. Постанова кабінету міністрів України від 11.07.2002 за №956.
3. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування об'єктів підвищеної безпеки. Наказ Міністерства праці та соціальної політики України від 04.12.2002 за №637.
4. Концепція управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного

характеру. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22.01.2014 №37 – р.

5. Методика прогнозування наслідків вилливу / викиду небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті. Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій, Міністерства аграрної політики,

Міністерства економіки України, Міністерства екології та природних ресурсів України від 27.03.2001 за №72/82/64/122.

6. Плис М. М., Плис М. М., Рогольов М. В. До проблеми довгострокового (оперативного) прогнозування наслідків аварії з небезпечними хімічними речовинами, - «Технополіс», 2009, №9, с.38 – 39.

*Стаття рекомендована к публикации д-ром.техн.наук, проф. В. Т. Сметанин (Украина);*

*д-ром.техн.наук, проф. К.М. Сухой (Украина)*

Поступила в редколлегию 30.08.2015

**УДК 331.45**

**СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ  
СТАТИСТИЧНОГО МЕТОДУ ОЦІНКИ ВИРОБНИЧОГО  
ТРАВМАТИЗМУ**

**ТРЕТЬЯКОВ<sup>1</sup> О.В., к.т.н., доцент.**

<sup>1</sup> Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, ул. Маршала Бажанова, 17, 61002, Харків, Україна, тел. +38 (097) 342-31-80, e-mail: [ovtr@mail.ru](mailto:ovtr@mail.ru)

**Анотація. Мета.** Дослідження існуючих недоліків статистичного методу аналізу виробничого травматизму, виявлення можливих шляхів підвищення рівня достовірності цих коефіцієнтів. **Методика.** Запропонований підхід оцінки коефіцієнтів статистичного методу аналізу виробничого травматизму базується на аналізі світового досвіду визначення показників травматизму задля визначення дієвих заходів підвищення безпеки виробництва. **Результати.** Проведено аналіз показників статистичного методу оцінки виробничого травматизму, виявлені причини їх недостовірності, які впливають на прийняття рішень щодо розробки заходів з підвищення безпеки виробництва. Виконано огляд показників, які використовуються в сучасних умовах для характеристики виробничого травматизму у провідних країнах світу. Запропоновано шляхи підвищення достовірності показників статистичного методу аналізу виробничого травматизму. **Наукова новизна.** Удосконалено статистичний метод аналізу виробничого травматизму задля визначення дієвих заходів підвищення безпеки виробництва. **Практична значимість.** Запропоновано шляхи підвищення достовірності показників статистичного методу аналізу виробничого травматизму, які дозволяють уникнути визначених недоліків і забезпечують прийняття більш вірних рішень з розробки заходів підвищення безпеки виробництва.

*Ключові слова:* безпека виробництва, статистичний метод аналізу, виробничий травматизм.

**СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
СТАТИСТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО  
ТРАВМАТИЗМА**

**ТРЕТЬЯКОВ<sup>1</sup> А.В., к.т.н., доцент.**

<sup>1</sup> Кафедра охраны труда и безопасности жизнедеятельности, Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, ул. Маршала Бажанова, 17, 61002, Харьков, Украина, тел. +38 (097) 342-31-80, e-mail: [ovtr@mail.ru](mailto:ovtr@mail.ru)

**Аннотация.** *Цель.* Исследование существующих недостатков статистического метода анализа производственного травматизма, выявление возможных путей повышения уровня достоверности коэффициентов травматизма. *Методика.* Предложенный подход оценки коэффициентов статистического метода анализа производственного травматизма базируется на анализе мирового опыта определения показателей травматизма для определения действенных мер повышения безопасности производства. *Результаты.* Проведен анализ показателей статистического метода оценки производственного травматизма, выявлены причины их недостоверности, которые влияют на принятие решений по разработке мероприятий по повышению безопасности производства. Выполнен обзор показателей, используемых в современных условиях для характеристики производственного травматизма в ведущих странах мира. Предложены пути повышения достоверности показателей статистического метода анализа производственного травматизма. *Научная новизна.* Усовершенствован статистический метод анализа производственного травматизма для определения действенных мер повышения безопасности производства. *Практическая значимость.* Предложены пути повышения достоверности показателей статистического метода анализа производственного травматизма, которые позволяют избежать определенных недостатков и обеспечивают принятие более верных решений по разработке мер повышения безопасности производства.

*Ключевые слова:* безопасность производства, статистический метод анализа, производственный травматизм

## MODERN APPROACH TO DETERMINING PARAMETERS STATISTICAL METHOD OF ESTIMATION OF OCCUPATIONAL INJURIES

TRETYAKOV O.V.<sup>1</sup>, *PhD, Associate Professor.*

<sup>1</sup> The Department of labour protection and Security life, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Bashanova str., 17, 61002, Kharkiv, Ukraine, tel. . +38 (097) 342-31-80, e-mail: [ovtr@mail.ru](mailto:ovtr@mail.ru)

**Abstract.** *Goal.* Study of the existing shortcomings of the statistical method of analysis of occupational injuries, the identification of possible ways of enhancing the reliability of these coefficients. *Method.* The proposed approach of estimation of the statistical method of analysis of occupational injuries is based on the analysis of international experience in the definition of indicators of injury in order to determine the effective measures of improving security. *The results.* The analysis of indicators statistical method of estimation of industrial injury, the causes of their nedostovimosti that affect decisions regarding the development of measures to improve the safety of production. Performed a review of the indicators used in the modern conditions for characteristics of occupational injuries in the leading countries of the world. Proposed ways of increasing the reliability of the indicators of the statistical method of analysis of occupational injuriesin. *The scientific novelty.* Improved statistical analysis method of occupational injury in order to determine the effective measures of improving security. *The practical importance.* Proposed ways of increasing the reliability of the indicators of the statistical method of analysis of occupational injuries, which allow you to avoid certain deficiencies and ensure the adoption of a more faithful solutions to develop measures to enhance security.

*Keywords:* safety production, a statistical analysis method, an industrial traumatism.

### Вступ

Застосування засобів комп'ютерної техніки та програмного забезпечення дозволило останнім часом істотно розширити можливості методів аналізу травматизму, насамперед – статистичного методу. Оцінка стану охорони праці здійснюється за допомогою коефіцієнтів: частоти ( $K_{\text{ч}}$ ), важкості травматизму ( $K_{\text{в}}$ ), втрат ( $K_{\text{н}}$ ) – добуток коефіцієнтів частоти і важкості травматизму [1]. Від достовірності отриманих значень коефіцієнтів статистичного методу аналізу травматизму багато в чому залежить вірність вибору першочергових заходів з охорони праці, що і буде забезпечувати ефективність управління охороною праці.

Необхідність запровадження новітніх методів управління охороною праці, використання яких

дозволить планувати та реалізовувати науково-обґрунтовані заходи зі зменшення рівню виробничого травматизму є нагальною потребою сучасності.

### Мета

Метою роботи є дослідження існуючих недоліки статистичного методу аналізу виробничого травматизму, виявлення можливих шляхів підвищення рівня достовірності цих коефіцієнтів.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Нещасні випадки на виробництві та професійні захворювання були й залишаються величезною людською трагедією, причиною найбільш масштабних соціально-економічних втрат. Разом з тим рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності залишаються найбільш важливими



показниками, за якими оцінюється ефективність управління охороною праці.

Для аналізу виробничого травматизму застосовуються різноманітні методи, опис яких наведений у підручниках та наукових виданнях з охорони праці [2, 3]. Найбільш відомі методи аналізу травматизму, які відображають різні аспекти цього негативного явища, можна поділити на такі групи: статистичні, топографічні, економічні, експертних оцінок та інші [4]. Слід відзначити певну умовність такого групування, оскільки на сьогоднішній день спостерігається поєднання окремих методів аналізу травматизму. Практична діяльність у сфері охорони праці свідчить про необхідність системного підходу до аналізу виробничого травматизму, що передбачає комплексне застосування різних методів для розробки конкретних, науково-обґрунтованих рекомендацій з профілактики нещасних випадків.

Традиційно при оцінці стану охорони праці на державному рівні використовуються, насамперед, загальноприйняті показники травматизму та професійної захворюваності [5-7].

Вказані показники не завжди пов'язані з результатами виробничої діяльності, але саме їх використання дозволяє отримати загальну картину стану виробничого травматизму. Характерною особливістю сучасного виробництва України є шкідливі й небезпечні умови праці, а також високі

професійні ризики, які на деяких робочих місцях і в окремих галузях промисловості та видах економічної діяльності досягають неприйнятних значень, внаслідок чого рівень виробничого травматизму зі смертельним та несмертельними наслідками залишається достатньо високим.

Статистичний метод спрямовано на виявлення загальних закономірностей прояву травматизму. Травматизм при цьому розглядається як функція різних змінних. Виявлення найбільш впливових з цих змінних і характеру їх впливу на травматизм – це головна мета такого підходу. З його допомогою неможливо розробити якихось конкретних рекомендацій з попередження окремих нещасних випадків – він спрямований на визначення загальних шляхів боротьби з тими чи іншими видами травматизму.

### Результати досліджень

В країнах Європи більш розповсюдженим є метод співставлення показників травматизму з обсягами виробництва. Так, наприклад, для вугільної, гірничорудної та нерудної промисловості, металургійної галузі розраховується відношення кількості смертельно травмованих до обсягів виробництва, взятих у мільйонах тон (рис. 1) [8], а не до кількості працюючих, що дозволяє враховувати продуктивність праці.

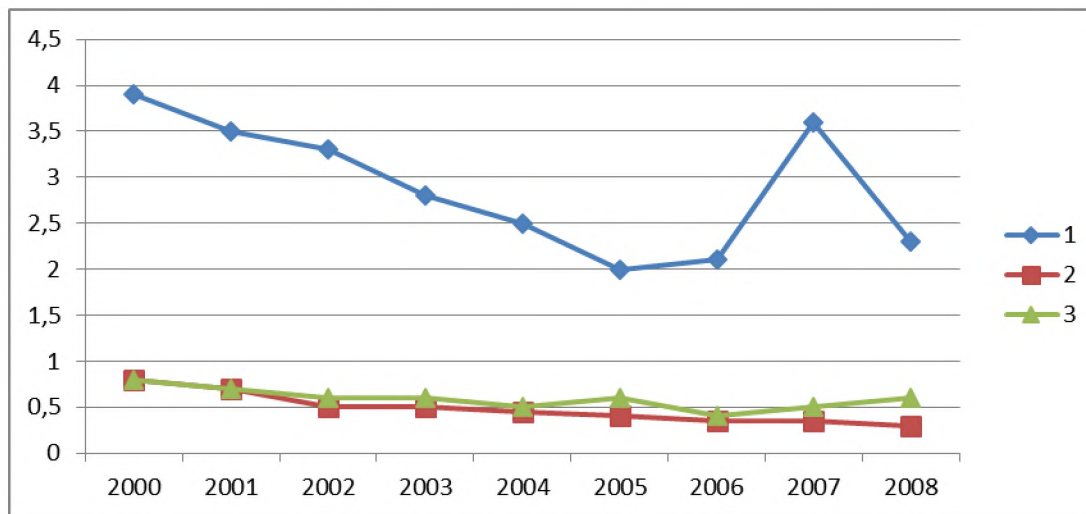


Рис. 1 – Динаміка загиблих на 1 млн. т виробленої продукції ( $K_z$ ) в різних галузях: 1 – вугільна промисловість; 2 – гірничорудна та нерудна промисловість; 3 – металургія

Аналогічно здійснюється аналіз стану виробничого травматизму через залежності кількості загиблих від обсягів виробництва, взятих у вартісному обчисленні (наприклад, у млн. грн.). Співставлення вказаних залежностей для підприємств різних галузей (видів економічної діяльності) дозволяє оцінити, скільки саме людських життів коштує суспільству вироблення визначених обсягів тієї або іншої продукції. Порівнюючи розраховані дані за звітний та минулий періоди часу,

можна судити про підвищення або зниження рівня безпеки виробництва.

Такий підхід має більшу достовірність в масштабах галузі, країни і дозволяє оцінити динаміку ефективності заходів, спрямованих на підвищення безпеки праці.

Як свідчать численні дослідження, виробничий травматизм зумовлений дією великої кількості чинників (в окремих випадках – їх може бути кілька десятків), а виробнича травма виникає, переважно,

при їхній комбінованій дії. До основних чинників, що впливають на рівень травматизму, відносяться:

- технічні і технологічні (стан безпеки виробничого обладнання, технологічних процесів тощо);
- санітарно-гігієнічні (шум, вібрація, запиленість, освітленість тощо);
- організаційні (навчання, інструктаж тощо);
- соціально-психологічні (задоволеність роботою, психологічний клімат у колективі тощо);
- кліматичні (метеорологічні чинники, сонячна активність тощо);
- біографічні й антропометричні (вік, стаж, стать тощо);
- психофізіологічні і фізичні (увага, емоції, воля, реакція, витривалість, координація рухів тощо);

Виробничу травму слід розглядати як результат спільної дії множини причин технічного, санітарно-гігієнічного, організаційного характеру з урахуванням людського чинника, що включає антропологічні, психологічні і фізичні особливості працюючого. Для ефективного розроблення заходів, спрямованих на зниження рівня виробничого травматизму, необхідно брати до уваги не тільки причини, види подій та інші чинники, що безпосередньо пов'язані з нещасними випадками, а також комплексно враховувати множину вказаних чинників. Все це зумовило нагальну потребу у розробленні нової технології оперативного управління охороною праці, яка відрізняється від існуючої комплексним використанням методів математичного моделювання, баз даних про стан охорони праці та сучасних інформаційних технологій.

Один з важливих недоліків коефіцієнтів статистичного аналізу виробничого травматизму краще розібрати на прикладі. Припустимо, що на підприємстві з числом працюючих 500 осіб два роки поспіль були показники виробничого травматизму, які наведені у таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Показники виробничого травматизму підприємства за два роки**

Рік	1-й	2-й
Кількість НВ загальна	3	3
з них смертельних	0	1
Кількість днів непрацездатності по кожному НВ	25 35 30	25 35 -
$K_v$	6	6
$K_e$	30	20
$K_n$	180	120

З наведених у таблиці 1 показників витікає, що стан охорони праці на підприємстві у другому році

по відношенню до попереднього покращився, тому що показники  $K_e$ ,  $K_n$  мають менші значення. І навіть, якщо розрахунок  $K_e$  проводити тільки з урахуванням двох нещасних випадків значення показників  $K_e$ ,  $K_n$  будуть однаковими. Тобто стан охорони праці на підприємстві практично не змінився. В обох випадках висновки невірні, що обумовлено не достатньою достовірністю отриманих значень показників.

Ризик – кількісна оцінка небезпеки, яка визначається як відношення кількості тих або інших несприятливих наслідків до їх можливої кількості за період, що розглядається.

Для виробничої діяльності поняття ризику виробничого травматизму застосовується як показник безпеки [9-11]. Він визначає фактичну міру ймовірності завдання шкоди здоров'ю або загибелі працюючого внаслідок дії на нього небезпечних виробничих факторів при виконанні своїх виробничих обов'язків. Ризик виробничого травматизму найчастіше визначається кваліфікацією й обізнаністю працівників щодо дій у небезпечних ситуаціях та їх захищеністю. При аналізі значення ризику не визначається для кожного працівника окремо. Це значення може бути визначене для групи людей, які перебувають у небезпечних умовах однакового періоду, наприклад, для бригади монтажників тощо.

Значення ризику  $R$  можна визначити як очікуване значення шкоди  $n$ , яка сталася за терміи  $\Delta\tau$ , віднесене до групи людей чисельністю  $P$ :

$$R = \frac{n}{\Delta\tau \cdot P} \quad (1)$$

Аналіз виробничого ризику рекомендується проводити за наступною схемою:

- планування й організація робіт;
- ідентифікація небезпек;
- оцінка ризику;
- розробка заходів зі зменшення ризику.

При плануванні й організації робіт описуються причини і проблеми, які викликали потребу у проведенні аналізу ризику.

При ідентифікації небезпек основним завданням є виявлення (на основі інформації про безпеку об'єкта, результатів експертиз і досвіду роботи подібних систем) і чіткий опис усіх небезпек, які є характерними для системи.

Взагалі процес аналізу ризику може бути закінчено на етапі ідентифікації небезпек. Тільки якщо у цьому є потреба, після ідентифікації небезпек можна перейти до наступних етапів.

Нещасні випадки на виробництві (професійні захворювання не розглядаються) залежно від наслідків прийнято класифікувати наступним чином:

- нещасні випадки зі смертельними наслідками;
- зі стійкою втратою працездатності;
- із тимчасовою втратою працездатності;
- з наданням тільки першої допомоги без втрати працездатності.

Ступень небезпек і ризику для персоналу оцінюють кількістю факторів небезпеки або наслідками нещасних випадків з їх взаємозв'язком із загальними виробничими показниками [12, 13]. Найбільш часто використовують наступні показники.

*Частота нещасних випадків на 1 млн ефективних годин роботи* визначають як:

$$H_{\text{Ч}} = 10^6 \frac{N}{\tau_{\text{Ч}}}, \quad (2)$$

де  $\tau_{\text{Ч}}$  – ефективний робочий час з урахуванням роботи повністю і частково зайнятих працівників, год.

Потенціал небезпеки травмування робітників  $P_{\text{T}}$  можна визначити за формулою:

$$P_{\text{T}} = \frac{\tau_{\text{Д}}}{P}, \quad (3)$$

де  $\tau_{\text{Д}}$  – загальна кількість днів непрацездатності за усіма нещасними випадками з різними наслідками за певний період часу;

$P$  – чисельність працюючих.

Коефіцієнт нараження небезпеки (загрози небезпеки) травмування працівників

$$K_{\text{О}} = \frac{\tau_{\text{Д}}}{\Delta \tau_{\text{Д}}}, \quad (4)$$

де  $\Delta \tau_{\text{Д}}$  – ефективний робочий час з урахуванням роботи повністю і частково зайнятих працівників, днів.

Або у перерахунку на 1 млн годин ефективного робочого часу

$$K_{\text{О}} = 10^6 \frac{\tau_{\text{Д}}}{\tau_{\text{Ч}}}, \quad (5)$$

*Середній робочий час* (за рік або за інший визначений для аналізу інтервал часу) на одного працівника становить

$$\tau_{\text{СР}} = \frac{\tau_{\text{ЕД}}}{P} \text{ або } \tau_{\text{СР}} = \frac{\tau_{\text{ЕГ}}}{P}, \quad (6)$$

де  $\tau_{\text{ЕД}}$  і  $\tau_{\text{ЕГ}}$  – ефективний робочий час за визначений для аналізу період часу, дні та години.

*Клас небезпеки робіт*

$$K_{\text{ОП}} = 1000 \frac{\sum B}{\sum ЗП}, \quad (7)$$

де  $\sum B$  і  $\sum ЗП$  – сумарні виплати потерпілим при нещасних випадках, грн, і сумарна заробітна платня усіх застрахованих працівників, грн., за визначений період часу.

Для оцінки ризику травмування на виробництві та визначення основних чинників, що найбільш впливають на рівень виробничого травматизму використано метод канонічного компонентного аналізу, який полягає в виявленні допоміжних характеристик, які лінійно пов'язані зі всіма вхідними показниками.

Проаналізовано основні НПАОП, відзначено, що порушення вимог НПАОП впливає на ризик настання нещасного випадку [14, 15].

Для більш достовірної оцінки стану травматизму на підприємстві визначається низка додаткових коефіцієнтів. Перший з яких – *коефіцієнт виробничого травматизму*  $K_{\text{ет}}$ :

$$K_{\text{ет}} = (5 \cdot N_{\text{с}} + 2 \cdot N_{\text{е}} + N_{\text{г}}) / N_{\text{р}}, \quad (8)$$

де  $N_{\text{с}}$  – кількість нещасних випадків з летальними наслідками;

$N_{\text{е}}$  – кількість важких нещасних випадків;

$N_{\text{г}}$  – кількість групових нещасних випадків;

$N_{\text{р}}$  – загальна чисельність робітників підприємства.

Другий – *коефіцієнт вперше виявлених професійних захворювань*  $K_{\text{енз}}$  у розрахунку на 10000 працюючих:

$$K_{\text{енз}} = N_{\text{енз}} \cdot 10000 / N_{\text{р}}, \quad (9)$$

де  $N_{\text{енз}}$  – кількість вперше виявлених професійних захворювань.

Третій – *індекс професійних захворювань*  $I_{\text{пз}}$ :

$$I_{\text{пз}} = \frac{1}{K_{\text{р}} \cdot K_{\text{е}}}, \quad (10)$$

де  $K_{\text{р}}$  – коефіцієнт ризику (частоти) професійних захворювань;

$K_{\text{е}}$  – коефіцієнт важкості професійних захворювань.

При оцінці стану виробничого травматизму і професійних захворювань в регіоні (місті, районі, області, країні) приймаються на увагу ще декілька показників, які можуть впливати на стан травматизму. А саме:

*Коефіцієнт навчання з питань охорони праці*  $K_{\text{навч}}$ :

$$K_{\text{навч}} = N_{\text{навч}} \cdot 100 / N_{\text{р}}, \quad (11)$$

де  $N_{\text{навч}}$  – кількість осіб, які пройшли навчання з охорони праці у навчальних центрах за звітний період;

$N_{\text{р}}$  – загальна кількість робітників підприємств, установ, організацій регіону.

*Коефіцієнт охоплення робітників медичним оглядом*  $K_{\text{мед}}$ :

$$K_{\text{мед}} = \frac{N_{\text{нр}}}{N_{\text{нпр}}} \cdot 100, \quad (12)$$

де  $N_{\text{нр}}$  – кількість працівників, що пройшли періодичний медичний огляд за звітний період;

$N_{\text{нпр}}$  – кількість працівників, які повинні пройти плановий періодичний медичний огляд за звітний період.

*Показник ефективності залучення до адміністративної відповідальності*  $E_{\text{ш}}$ :

$$E_{\text{ш}} = \frac{P_{\text{ш}}}{n_{\text{нр}}}, \quad (13)$$

де  $P_{ш}$  – сума штрафів, накладених на працівників за порушення вимог з охорони праці грн. за звітний період;

$n_{np}$  – кількість проведених перевірок стану охорони праці за звітний період.

Показник ефективності призупинених робіт  $E_n$ :

$$E_n = \frac{n_n}{n_{np}}, \quad (14)$$

де  $n_n$  – кількість призупинених робіт (об'єктів) за звітний період.

Індекс професійного ризику  $W_n$ :

$$W_n = 1 - \prod_{i=1}^{i=6} (1 - W_i), \quad (15)$$

де  $i$  – вид негативної події (1 – аварія, 2 – інцидент, 3 – профзахворювання, 4 – легкі травми, 5 – виробничий травматизм без смертельних наслідків, 6 – травми зі смертельними наслідками);

$W_1$  – частота виникнення аварій, 1/рік;

$W_2$  – частота виникнення інцидентів, 1/рік;

$W_3$  – частота виникнення профзахворювань, 1/рік;

$W_4$  – частота виникнення легких виробничих травм, 1/рік;

$W_5$  – частота виникнення важких виробничих травм без смертельних наслідків, 1/рік;

$W_6$  – частота виникнення важких виробничих травм зі смертельними наслідками, 1/рік;

$$W_2 = \frac{N_{инц}}{N_{заг}}; W_3 = \frac{N_{нз}}{N_{сн}}; W_4 = \frac{N_{лт}}{N_{сн}}; \\ W_5 = \frac{N_{мп}}{N_{сн}}; W_6 = \frac{N_{сммп}}{N_{сн}}, \quad (16)$$

де  $N_{инц}$  – кількість інцидентів за звітний період;

$N_{заг}$  – кількість організацій, які можуть бути причиною інцидентів за звітний період;

$N_{нз}$  – кількість випадків професійних захворювань за звітний період;

$N_{сн}$  – середні склад працюючих за списком за звітний період;

$N_{лт}$  – кількість легких травм за звітний період;

$N_{мп}$  – кількість випадків виробничого травматизму з важкими травмами за звітний період;

$N_{сммп}$  – кількість випадків виробничого травматизму зі смертельними наслідками за звітний період.

В умовах, коли ідентифікація та оцінювання ризику виникнення нещасних випадків не стали обов'язковими завданнями СУОП, ефективність управління охороною праці на всіх рівнях оцінюється, насамперед, через показники виробничого травматизму, найважливішими з яких є коефіцієнти частоти та важкості травматизму.

Для підвищення ефективності профілактики виробничого травматизму на підприємствах пропонується запровадити систему відстеження потенційних небезпек як складової частини системи управління охороною праці.

Для більш достовірної оцінки стану травматизму на підприємстві коефіцієнт частоти травматизму  $K_v$  визначати з урахуванням наслідків нещасних випадків:

$$K_v = (5 \cdot N_c + 2 \cdot N_6 + n \cdot N_2 + N_l) / N_p, \quad (17)$$

де  $N_c$  – кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками;

$N_6$  – кількість нещасних випадків з важкими наслідками (більше 60 днів непрацездатності);

$N_2$  – кількість групових нещасних випадків;

$n$  – кількість потерпілих у групових нещасних випадках;

$N_l$  – кількість нещасних випадків з легкими наслідками (від 1 до 60 днів непрацездатності);

$N_p$  – загальна чисельність робітників підприємства.

При розрахунку коефіцієнту важкості травматизму пропонується враховувати втрату днів непрацездатності для смертельних випадків як 7500 днів (30 років трудової діяльності), або з урахуванням віку потерпілих

$$D_{см} = (60 - T_n) \cdot 250, \quad (18)$$

де  $D_{см}$  – умовна кількість днів непрацездатності потерпілих у нещасних випадках зі смертельними наслідками;

$T_n$  – вік потерпілого (повних років);

250 – середня кількість робочих днів у році.

Для випадків коли потерпілий у нещасному випадку зі смертельними наслідками був вже пенсійного віку, пропонується вважати  $D_{см} = 250$  днів.

Таким чином, коефіцієнт важкості травматизму потрібно розраховувати за формулами:

$$K_6 = \frac{7500 \cdot n_{см} + D}{n}, \quad (19)$$

або

$$K_6 = \frac{(60 - T_n) n_{см} + D}{n}. \quad (20)$$

Якщо перерахувати показники прикладу, наведеного у табл. 2, то висновки щодо стану охорони праці на цьому підприємстві будуть зовсім іншими і більш відповідати дійсності (табл. 2). Оскільки вік загиблого у нещасному випадку невідомий, то  $K_6$  розраховувався за формулою (19).

При такому підході розрахунку основних коефіцієнтів статистичного методу аналізу виробничого травматизму наочно видно, що стан охорони праці у 2-му році значно погіршився і потребує суттєвого перегляду методів управління безпекою праці.

*Таблиця 2*

**Показники виробничого травматизму підприємства за два роки**

Рік	1-й	2-й
Кількість НВ загальна	3	3
з них смертельних	0	1

Кількість днів непрацездатності по кожному НВ	25 35 30	25 35
$K_v$	6	14
$K_e$	30	2520
$K_n$	180	35280

**Наукова новизна та практична значимість**

Удосконалено статистичний метод аналізу виробничого травматизму задля визначення дієвих заходів підвищення безпеки виробництва. Запропоновано шляхи підвищення достовірності показників статистичного методу аналізу виробничого травматизму, які дозволяють уникнути визначених недоліків і забезпечують прийняття більш вірних рішень з розробки заходів підвищення безпеки виробництва.

**Висновки**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES**

1. Гогіташвілі Г.Г. Про профілактику виробничого травматизму на машинобудівному підприємстві / Г. Г. Гогіташвілі, Н. В. Ступницька // Вісник Державного Університету «Львівська Політехніка». – 1995. – № 290. – С. 6-8.  
Gogitashvili G.G., Stupnyzka N.V. *Pro profilaktyku vyrobnychogo travmatyzmu na mashinobudivnomu pidpryemstvi* [About the prevention of occupational injuries machine-building enterprise]. *Visnyk Dershavnogo Universytetu "Lvivska Polytechnika"* [Bulletin of The National University "Lviv Polytechnic"], 1995, N 290, pp. 6-8.
2. Ткачук К. Н. Охорона праці / К. Н. Ткачук, А. О. Гурін, П. В. Бересневич та ін.; за ред. К. Н. Ткачука. – К.: Охорона праці, 1998. – 320 с.  
Tkachuk K.N., Gurin A.O., Beresnevich P.V. *Ohorona praci* [Labor protection]. Kyiv, Ohorona praci Publ., 1998. 320 p.
3. Жидецький В.П. Охорона праці. Навчальний посібник / Жидецький В.П., Джигерей В. С., Мельников О.В. – Л.: Афіша, 2000. – 350 с.  
Shydeckiy V.C., Dshygeray V.S., Melnikov O.V. *Ohorona praci* [Labor protection]. Lviv, Afisha Publ., 2000. 350 p.
4. Основи охорони праці: Підручник. / [Ткачук К. Н., Халімовський М.О., Запарний В. В. та ін.] за ред. Ткачука К. Н., Халімовського М.О. – 2-ге видання, доповнене та перероблене – К.: Основа, 2006. – 488 с.  
Tkachuk K.N., Khalimovkiy M.O., Sacarniy V.V. *Osnovy ohorony praci* [Basics of occupational safety]. Kyiv, Osнова Publ., 2006. 488 p.
5. Україна в цифрах за 2007 рік. Статистичний довідник. За ред. О. Г. Осауленка. – К.: «Консультант». – 2008. – 260 с.  
Osaulenko O.G. *Ukraina v cifrah sa 2007 rik. Statystychniy dovidnyk* [Ukraine in numbers for 2007. Statistical reference book]. Kyiv, Konsultant Publ., 2008. 260 p.
6. Стан промислової безпеки в Україні та підсумки роботи органів Держпромгіннагляду за 2008 рік. Інформаційно-аналітична довідка. – К.: ДП «Редакція журналу «Охорона праці». – 2009. – 96 с.  
Stan promyslovoi bespeky v Ukraini ta pidsumky roboty organiv Dershpromginnaglyadu sa 2008 rik [The State of industrial safety and work the State Committee for safety and mining supervision in 2008], Kyiv, Ohorona pracs Publ., 2009/ 96 p.

1. Проведено аналіз показників статистичного методу аналізу виробничого травматизму, на основі якого виявлені причини їх недостовірності, які впливають на прийняття рішень щодо розробки заходів з підвищення безпеки виробництва.

2. Проведено огляд показників, які використовуються в сучасних умовах для характеристики виробничого травматизму задля дієвого підходу до пошуку шляхів підвищення безпеки виробництва та охорони праці.

3. Запропоновано шляхи підвищення достовірності показників статистичного методу аналізу виробничого травматизму, які дозволяють уникнути визначених недоліків і забезпечують прийняття більш вірних рішень з розробки заходів підвищення безпеки виробництва.

7. Копіль О. Г. Статистичний бюлетень. Травматизм на виробництві у 2005 році / Копіль О. Г., Геляс Т.М. – К.: Держкомстат України., 2006. – 194 с.

Koshil O.G., Gelyas T.M. *Statystychnyi buleten. Travmatysm na vyrobnyctvi u 2005 roci* [Statistical Bulletin. Injury to the production in 2005], Kyiv, Dershkomstat Ukrainy Publ., 2006. 194 p.

8. Ткачук К. Н., Кружико О. С. Прогнозування виробничого травматизму: монографія – К.: Основа, 2014.– 345 с.

Tkachuk K.N., Krushylo O.E. *Prognosuvannya vyrobnychogo travmatyzmu* [Prediction of occupational injuries: monograph]. Kyiv, Osнова Publ., 2014. 345 p.

9. Кучеба П. К. О проблеме управления профессиональным риском в угольной промышленности / Кучеба П. К., Овчаренко В. М. // Охрана труда. – 1998 – № 4.– С.16-18.

Kucheba P.K., Ovcharenko V.M. *O problemi upravleniya professionalnym riskom v ugolnoy promyshlennosti* [About the problem of the management of professional risk]. *Ohrana truda* [Labor protection], 1998, N 4, pp. 16-18.

10. Лесенко Г.Г. Оцінка ступенів ризику нещасних випадків / Лесенко Г.Г., Масюкевич О.М., Мішуківа Н.Б. // Проблеми охорони праці в Україні. – 2007. – Вип. 14. – С. 23-27.

Lesenko G.G., Masyukevich O.M., Michukova N.B. *Ovinka stupniv pysyku neshasnyh vypadkiv* [Assessment of the degree of risk of accidents]. *Problemy ohorony praci v Ukraini* [Problems of labour protection in Ukraine], 2007, issue 14, pp. 23-27.

11. Фомочкин А. В. Метод определения класса профессионального риска работников нефтегазовой отрасли промышленности / Фомочкин А. В. // Безопасность труда в промышленности. – 1997. – №4. – С.36-39.

Fomochkin A.V. *Metod opredeleniya klassa professionalnogo riska robotnikov neftegasovoy otrasli promyshlennosti* [Method of determining the of professional oil and gas industry workers]. *Besopasnost truda v promychlennosti* [Labour safety in industry], 1997, N 4, pp. 36-39.

12. Денга В. Перспективы и направления развития методологии количественного анализа риска / В. Денга // Управление риском, 1999 – №3. – С. 46-50.

Denga V. *Perspektivy i napravleniya rasvitiya metodologii kolichestvennogo analiza riska* [Perspectives and directions in the development of methodology of quantitative risk analysis]. *Upravlenie riskom* [Risk management], 1999, N 3, pp. 46-50.



13. Смирнова Е. Производственный риск: сущность и управление / Е. Смирнова // Управление риском, 2001 – №1. – С. 3-5.

Smirnov E. *Proisvodstvennyi risk: sushnost i upravlenie* [Production risk: essence and management], 2001, N 1, pp. 3-5.

14. Лисенко Г.Г. Подготовка документов для оцінки ступеня професійного ризику виробництва / Лисенко Г.Г. // Охорона праці. – 2004. – № 5. – С. 12–36.

Lysenko G.G. *Pidgotovka dokumentiv dlya ocinky stupenya profesiynogo ryzyku vyrobnytva* [Preparation of documents for

evaluation of the degree of risk professional production]. *Ohorona praci* [Labor protection], 2004, N 5, pp. 12-36.

15. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.Т., Лапін В.М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 367 с.

Gogitashvili G.G., Karchevski E.T., Lapin V.M. *Upravlinnya ohoronoyu praci ta ryzykom za mishnarodnyvy stfndartavy* [Care management and risk according to international standards], Kyiv, Snannya Publ., 2007. 367 p.

*Статья рекомендована к публикации д-ром.техн.наук, проф. В.В. Березуцким (Украина);*

*д-ром.техн.наук, проф. А. И. Запорожец (Украина).*

Поступила в редколлегию 29.08.2015

**УДК 614.8:008:[316.3]**

## **КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ КАК ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

ЦЫНА А. Ю.<sup>1\*</sup>, *д.п.н, проф.,*

ЕРЕМЕНКО В.<sup>2</sup> А., *студент группы П-6*

КАПУСТЯН О. В.<sup>2</sup>, *студентка группы П-51*

РОЗСОШКО Я. А.<sup>2</sup>, *студент группы П-51*

<sup>1\*</sup> Кафедра производственно-информационных технологий и безопасности жизнедеятельности, Полтавский национальный педагогический университет имени В.Г. Короленко, ул. Остроградского, 2, 36003, Полтава, Украина, тел. +38 (067) 105-88-38, e-mail: [ajut@yandex.ua](mailto:ajut@yandex.ua)

<sup>2</sup> Естественный факультет, Полтавский национальный педагогический университет имени В. Г. Короленко, ул. Остроградского, 2, 36003, Полтава, Украина, тел. +38 (067) 105-88-38, e-mail: [ajut@yandex.ua](mailto:ajut@yandex.ua)

**Аннотация.** *Цель.* Уменьшение внимания государства к вопросам удовлетворения первичных физиологических потребностей в пользу потребностей в безопасности обусловило постепенное накопление определенной социальной напряженности в обществе. Нужен поиск новых, более совершенных принципов формирования культуры безопасности общества, что, в конечном случае, будет определять безопасность его устойчивого развития. *Методика.* Предложенные принципы определения границ безопасности и опасности, устойчивого развития общества, сущности безопасности будущего, воспитание культуры безопасности молодежи средствами образования, компетентности человека в области безопасности. *Результаты.* Установлено, что оценивание рисков наступления нежелательных событий должно осуществляться на всех уровнях функционирования общества, что будет способствовать экономичности устойчивому его будущему. В то же время, сегодня все социальные системы требуют внедрения инициатив по созданию и поддержанию культуры безопасности. В соответствии с определенными принципами культуры безопасности были обоснованы устойчивость как важнейшая доминанта развития человечества, необходимость решения на политическом уровне вопросов безопасности и устойчивого развития для достижения цели безопасности человека, определены причины появления вредных привычек у молодежи, необходимость просветительской деятельности с населением по вопросам формирования специальной и психологической компетентности по действиям в чрезвычайных ситуациях, роль образования и социальной рекламы в преодолении негативных воздействий опасных факторов. *Научная новизна.* Совершенствование инициатив для социальных систем с целью создания, воспитания и поддержания культуры безопасности путем активизации внимания государства к удовлетворению первичных физиологических потребностей населения. *Практическая значимость.* Внедрение обоснованных принципов формирования культуры безопасности позволит постепенно уменьшать социальную напряженность в обществе, что, в конечном случае, будет определять безопасность его устойчивого развития.

*Ключевые слова:* культура безопасности общества; принципы; устойчивое развитие