

УДК 331.45

О.В. Третяков, І.П. Харченко, Я.С. Піхота

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків

ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ПОКАЗНИКІВ СТАТИСТИЧНОГО МЕТОДУ ОЦІНКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

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.

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

Постановка проблеми

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 коефіцієнту частоти ($K_{\text{ч}}$), коефіцієнту важкості травматизму ($K_{\text{в}}$), коефіцієнту 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.

Метою досліджень 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 в 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.

Виклад основного матеріалу

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 з кількістю працюючих, що дозволяє враховувати продуктивність праці.

Аналогічно здійснюється аналіз стану виробничого травматизму через залежності кількості загиблих від обсягів виробництва, взятих у вартісному обчисленні (наприклад, у млн. грн.).

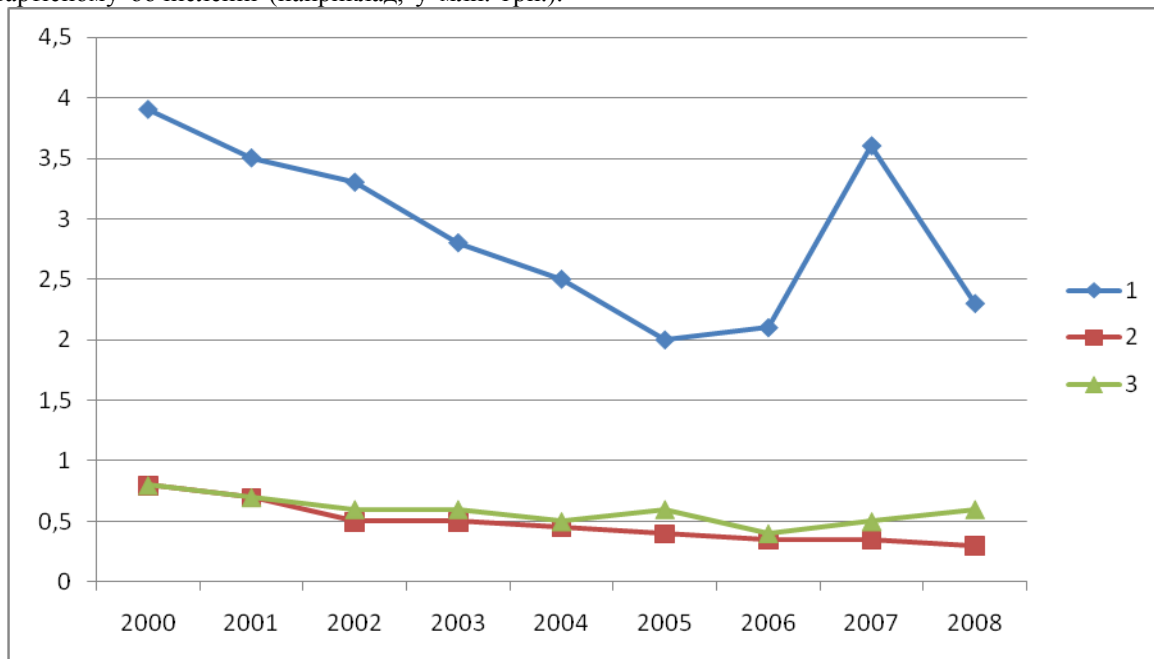


Рис. 1 – Динаміка загиблих на 1 млн. т виробленої продукції (K_z) в різних галузях: 1 – вугільна промисловість; 2 – гірничорудна та нерудна промисловість; 3 – металургія.

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

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.

тощо); виробничі (обсяг продукції, чисельність працюючих, ритмічність роботи).

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.

З наведених у таблиці 1 показників витікає, що стан охорони праці на підприємстві у другому році по відношенню до попереднього покращився, тому

Таблиця 1 – Показники виробничого травматизму підприємства за два роки

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

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 термін $\Delta\tau$, 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

що показники K_e , K_n мають менші значення. І навіть, якщо розрахунок K_e проводити тільки з урахуванням двох нещасливих 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.

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 нещасливих випадків з їх взаємозв'язком із загальними виробничими показниками [12, 13]. Найбільш часто використовують наступні показники.

Частота нещасливих випадків на 1 млн ефективних годин роботи визначають як:

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

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

Потенціал небезпеки травмування робітників P_T можна визначити за формулою:

$$P_T = \frac{\tau_D}{P} \quad (3)$$

де τ_D – загальна кількість днів непрацездатності за усіма нещасливими випадками з різними наслідками за певний період часу;

P – чисельність працюючих.

Коефіцієнт нараження небезпеки (загрози небезпеки) травмування працівників

$$K_O = \frac{\tau_D}{\Delta\tau_D} \quad (4)$$

де $\Delta\tau_d$ – ефективний робочий час з урахуванням роботи повністю і частково зайнятих працівників, днів.

Або у перерахунку на 1 млн годин ефективного робочого часу

$$K_O = 10^6 \frac{\tau_D}{\tau_{\text{Ч}}}, \quad (5)$$

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

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

де $\sum B$ і $\sum \text{ЗП}$ – 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 $K_{\text{вт}}$:

$$K_{\text{вт}} = (5 \cdot N_c + 2 \cdot N_6 + N_2) / N_p, \quad (8)$$

де N_c – кількість нещасних випадків з летальними наслідками;

N_6 – кількість важких нещасних випадків;

N_2 – кількість групових нещасних випадків;

N_p – загальна чисельність робітників підприємства.

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

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

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

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

$$I_{\text{пз}} = \frac{1}{K_p \cdot K_6}, \quad (10)$$

де K_p – коефіцієнт ризику (частоти) професійних захворювань;

K_6 – 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 $K_{\text{навч}}$:

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

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

N_p – загальна кількість робітників підприємств, установ, організацій регіону.

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

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

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

$n_{\text{нр}}$ – кількість проведених перевірок стану охорони праці за звітний період.

Показник ефективності призупинених робіт E_n :

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

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 наслідків, 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 $K_{ч}$ визначати з урахуванням наслідків нещасних випадків:

$$K_{ч} = (5 \cdot N_{с} + 2 \cdot N_{г} + n \cdot N_{л} + N_{л}) / N_{р}, \quad (17)$$

де $N_{с}$ – кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками;

$N_{г}$ – кількість нещасних випадків з важкими наслідками (більше 60 днів непрацездатності);

$N_{л}$ – кількість групових нещасних випадків;

n – кількість потерпілих у групових нещасних випадках;

$N_{л}$ – кількість нещасних випадків з легкими наслідками (від 1 до 60 днів непрацездатності);

$N_{р}$ – 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:

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

або

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

Якщо перерахувати показники прикладу, наведеного у табл. 2.1, 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 $K_{г}$ розраховувався за формулою (19).

Таблиця 2 – Показники виробничого травматизму підприємства за два роки

Рік	Кількість НВ		Кількість днів непрацездатності по кожному НВ	$K_{ч}$	$K_{г}$	$K_{н}$
	загальна	з них смертельних				
1-й	3	0	25 35 30	6	30	180
2-й	3	1	25 35 -	14	2520	35280

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.

Висновки

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.

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

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.

Література

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.
2. Охорона праці / [К. Н. Ткачук, А. О. Гурін, П. В. Бересневич та ін.]; за ред. К. Н. Ткачука. – К. : Охорона праці, 1998. – 320 с.
3. Жидецький В.Ц. Охорона праці. Навчальний посібник / Жидецький В.Ц., Джигерей В. С., Мельников О.В. – Л.: Афіша, 2000. – 350 с.
4. Основи охорони праці: Підручник. / [Ткачук К. Н., Халімовський М.О., Закарний В. В. та ін.] за ред. Ткачука К. Н., Халімовського М.О. – 2-ге видання, доповнене та перероблене – К.: Основа, 2006. – 488 с.
5. Україна в цифрах за 2007 рік. Статистичний довідник. За ред. О. Г. Осауленка. – К.: «Консультант». – 2008. – 260 с.
6. Стан промислової безпеки в Україні та підсумки роботи органів Держпромгіннагляду за 2008 рік. Інформаційно-аналітична довідка. – К.: ДП «Редакція журналу «Охорона праці». – 2006. – 96 с.
7. Кошіль О. Г. Статистичний бюлетень. Травматизм на виробництві у 2005 році / Кошіль О. Г., Геляс Т.М. – К. : Держкомстат України., 2006. – 194 с.
8. Ткачук К. Н., Кружилко О. Є. Прогнозування виробничого травматизму : монографія – К.: Основа, 2014.– 345 с.
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.
10. Лесенко Г.Г. Оцінка ступенів ризику нещасних випадків / Лесенко Г.Г., Масюкевич О.М., Мішукова Н.Б. // Проблеми охорони праці в Україні. – 2007. – Вип. 14. – С. 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.
12. Деньга В. Перспективы и направления развития методологии количественного анализа риска / В. Деньга // Управление риском, 1999 – №3. – С. 46-50.
13. Смирнова Е. Производственный риск: сущность и управление / Е. Смирнова // Управление риском, 2001 – №1. – С. 3-5.
14. Лисенко Г.Г. Підготовка документів для оцінки ступеня професійного ризику виробництва // Охорона праці. – 2004. – № 5.– С. 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.

Рецензент: д-р техн. наук, проф. М.І. Адаменко, Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Харків.

Автор: ТРЕТЬЯКОВ Олег Вальтерович

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків, кандидат технічних наук, доцент.

E-mail – ovtr@mail.ru

Автор: ХАРЧЕНКО Ілона Петрівна

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків, магістрант групи МОПБ-2014-1.

E-mail – ilona93h@mail.ru

Автор: ПИХОТА Яна Сергіївна

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків, студентка групи СОПБ-2014-1.

E-mail – yanka_pihota@ukr.net

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАТИСТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

О.В. Третьяков, И.П. Харченко, Я.С. Пихота

Проведен анализ показателей статистического метода оценки производственного травматизма, выявлены причины их недостоверности, влияющие на принятие решений о разработке мероприятий направленных на повышение безопасности производства. Выполнен обзор показателей, которые используются в современных условиях для характеристики производственного травматизма в развитых странах мира. Предложены пути повышения достоверности показателей статистического метода анализа производственного травматизма.

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

INCREASING THE RELIABILITY OF INDICES STATISTICAL METHOD TO ESTIMATE INDUSTRIAL INJURIES

O.V. Tretyakov, I.P. Kharchenko, Y.S. Pikhota

The analysis of indicators of statistical estimation method of injury, the causes of their unreliability, influencing decision-making on the development of measures aimed at improving safety. A review of indicators used in the present conditions to characterize occupational injuries in the developed world. Ways of improving the reliability of indicators of the statistical method of analysis industrial injuries.

Keywords: *industrial safety, a statistical analysis method, industrial injuries.*