



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ**

**МАТЕРІАЛИ  
VIII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
КУРСАНТІВ, СТУДЕНТІВ,  
АСПРАНТІВ ТА АД'ЮНКТІВ**

**ПРОБЛЕМИ  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

**Львів – 2018**

## **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**д-р техн. наук Кузик А.Д. – головний редактор**

**канд. техн. наук Ренкас А.Г.**

**канд. техн. наук Меньшикова О.В.**

**канд. хім. наук Мірус О.Л.**

**канд. техн. наук Горностай О.Б.**

**канд. техн. наук Станіславчук О.В.**

**канд. мед. наук Телегіна Г.В.**

**Семенюк П.В.**

**Марич В.М.**

УДК 517.912

## ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ВИЩА МАТЕМАТИКА

*Чернявка В.*

**Трусевич О.М., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Успішна профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності можлива лише за умови ретельного вивчення причин їх виникнення. Виникнення небезпечних ситуацій, що можуть привести до нещасного випадку, так само як і несприятливих умов праці, що ведуть до виникнення професійних захворювань, зумовлюється тим, що порушується взаємодія між людиною і об'єктивним виробничим середовищем. Причиною такого порушення може стати недостатня кваліфікація, невідповідність обладнання або матеріалів чи неправильна організація виробничого процесу. Іншою причиною може стати те, що об'єктивні елементи системи (наприклад, машини) можуть втратити надійність. В результаті умови праці стають небезпечними, виникає загроза аварійних ситуацій, нещасних випадків, професійних захворювань, зменшення продуктивності праці.

Відомо [1], що причинами виробничого травматизму і професійної захворюваності є організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні умови. Кожна з цих причин є важливою складовою щодо профілактики травматизму і професійної захворюваності. До організаційних причин входять відсутність або неякісне проведення навчання з питань охорони праці, відсутність контролю, порушення вимог правил, невиконання заходів щодо охорони праці, правил експлуатації устаткування тощо. До технічних причин належать невідповідність вимогам безпеки або несправність виробничого устаткування, механізмів, інструменту, конструктивні недоліки устаткування т. д. До санітарно-гігієнічних - підвищений вміст у повітрі робочих зон шкідливих речовин; недостатнє чи нераціональне освітлення, підвищені рівні шуму, вібрації, інфра- та ультразвучу, незадовільні мікрокліматичні умови тощо. Та до психофізіологічних причин належать фактори: помилкові дії внаслідок втоми працівника через надмірну важкість роботи; монотонність праці, хворобливий стан працівника.

Для мінімізації виробничого травматизму і професійної захворюваності використовують [1] наступні методи аналізу - статистичний метод, топографічний, монографічний, економічний, метод анкетування, ергономічний, психофізіологічний методи та метод експертних оцінок.

Детальніше зупинимось на статистичному методі, в основі якого є закони та правила математичної статистики, як одного із розділів вищої математики. Статистичний метод дозволяє аналізувати статистичний матеріал з травматизму, накопиченого на підприємстві або в галузі за кілька

років та дозволяє встановити за окремими підприємствами найпоширеніші види травм, визначити причини, які спричиняють найбільшу кількість нещасних випадків, виявити небезпечні місця, розробити і провести необхідні організаційно-технічні заходи. Для цього розраховують ряд коефіцієнтів.

Найважливіші із них є - коефіцієнт частоти травматизму  $K_q$  (це число травм на 1000 чоловік усього складу працюючих за проаналізований період, тобто  $K_q = T \cdot 10^3 / N$ , де  $T$  – кількість травмованих за проаналізований період,  $N$  – середня кількість працюючих), коефіцієнт тяжкості травматизму  $K_T$  (це середній термін непрацездатності, що припадає на один нещасний випадок, тобто  $K_T = D/T$ , де  $D$  – загальне число днів непрацездатності за проаналізований період), показник частоти захворюваності  $K_3$  (число випадків захворювань на 100 працюючих, тобто  $K_3 = (Z/N)100$ , де  $Z$  – число захворювань за проаналізований період), показник тяжкості захворювання  $K_{T3}$ , що визначається з формули  $K_{T3} = D_3/Z$ , де  $D_3$  – загальне число днів непрацездатності та коефіцієнт  $K_{ск}$ , який враховує стійку втрату працездатності та загибель людей, що є коефіцієнтом нещасних випадків із смертельним наслідком та каліцтвом та обчислюється за формулою  $K_{ск} = n_{ск}100\% / n$ , де  $n_{ск}$  - кількість нещасних випадків, що призвели до смерті і каліцтва,  $n$  - загальна кількість нещасних випадків. Тому завдяки методам вищої математики, а саме завдяки методам математичної статистики, можна розв'язувати багато практичних та прикладних задач. Наприклад, знайти коефіцієнт частот травматизму, якщо на підприємстві працює 2000 працівників, а протягом року трапилося 10 нещасних випадків. Очевидно,  $K_{ск} = (n_{ск}/n)100\% = (10/2000)100\% = 0,5$ . Або, при 200 днів непрацездатності за рік визначити коефіцієнт тяжкості травматизму  $K_T$ , якщо за цей же період трапилося 20 нещасних випадків. Отже,  $K_T = D/T = 200/20 = 10$ .

Вищенаведені показники дозволяють вивчати динаміку травматизму на підприємстві, в галузі, регіоні тощо, порівнювати ці показники, робити певні висновки, застосовувати організаційні заходи, спрямовані на профілактику та мінімізацію травматизму.

#### Література:

1. М.П.Гандзюк, Є.П.Желібо, М.О.Халімовський. Основи охорони праці. Підручник. Київ. «Каравела». – 2004. – 408 с.