

EUROPEAN ASSOCIATION FOR SECURITY  
 НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
 ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
 НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
 ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ  
 ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

**«БЕЗПЕКА ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ –  
ОСВІТА, НАУКА, ПРАКТИКА»**



м. Рівне  
18-19 квітня 2019 року

УДК 574.2  
Б39

*Рекомендовано Вченою радою Національного університету  
водного господарства та природокористування  
Протокол № 4 від 19 квітня 2019 р.*

**Б39** Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика: матеріали XVII Міжнародної науково-методичної конференції, 18-19 квітня 2019 року [Електронне видання]. – Рівне: НУВГП, 2019. – 146 с.  
**ISBN 978-966-327-426-3**

У збірнику представлені матеріали XVII Міжнародної науково-методичної конференції «Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика», яка відбулась 18-19 квітня 2019 року.

Матеріали розраховані на науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти, науковців, молодих вчених, фахівців науково-дослідних установ та підприємств і представляють результати наукових досліджень з питань безпеки та її культури у різних галузях діяльності людини, проблем освіти у сфері цивільної безпеки, питань техногенно-екологічної і пожежної безпеки та реалізації науково-практичних аспектів БЖД.

**УДК 574.2**

**ISBN 978-966-327-426-3**

© Національний університет  
водного господарства та  
природокористування, 2019

**Безсонний В. Л., канд. техн. наук, старший викладач кафедри  
природоохоронних технологій, екології та безпеки  
життєдіяльності**

*Харківський національний економічний університет  
ім. С. Кузнеця (м. Харків, Україна)*

## **ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ВИРОБНИЧОГО РИЗИКУ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Професійний ризик визначається як величина ймовірності порушення (ушкодження) здоров'я з урахуванням тяжкості наслідків у результаті несприятливого впливу факторів виробничого середовища і трудового процесу. Україна відноситься до країн з високим рівнем виробничого травматизму та професійних захворювань, ризику техногенних аварій і катастроф.

У зв'язку з цим постає питання розробки інтегральної оцінки ризиків з метою оптимального управління витратами на заходи та засоби охорони праці, з урахуванням усієї сукупності соціально-економічних факторів, в тому числі і шляхом моделювання.

Первинна оцінка ризиків і небезпек проводиться з використанням методу структурованої оцінки.

Оцінка ризику  $P$  базується на трьох параметрах і визначається за формулою:

$$P = B \times C \times T, \quad (1)$$

де:  $P$  - ризику;

$B$  - ймовірність виникнення небезпеки, несприятливою події, що загрожує життю, здоров'ю людини, обладнанню підприємства.

$C$  - частота, з якою працівники піддаються небезпеці, впливу шкідливих та небезпечних факторів.

$T$  - наслідки.

На підставі отриманої оцінки проводиться аналіз ризиків та визначається необхідність проведення коригуючих дій.

Зниження ступені небезпеки досягається за рахунок заходів двох типів. Заходи першого типу зменшують ймовірність настання ризикової події, а заходи другого типу знижують збитки при настанні ризикової події. Прийнемо, для початку, що заходи першого та другого типів не пересікаються. Нехай є  $n$  заходів першого типу. Позначимо  $a_i$  – зменшення ймовірності  $p$  при проведенні  $i$ -го заходу,  $b_i$  – затрати на проведення  $i$ -го заходу. Далі позначаємо  $A_i$  – величину зниження

ймовірності, необхідну для переведу даного показника в категорію мінімального ризику,  $A_2$  – величину зниження ймовірності, необхідну для переведу показника в категорію середнього ризику. Позначимо  $x_i = 1$ , якщо  $i$ -й захід увійшов у програму зниження ризику,  $x_i = 0$  в іншому випадку.

Постановка задачі: Визначити  $x_i, i = \overline{1, n}$ , такі, що  $\sum_i b_i x_i \rightarrow \min$ , при обмеженнях  $\sum_i a_i x_i \geq A_1$ .

Це задача пакування рюкзака, що ефективно вирішується методом дихотомічного програмування при цілочислових значеннях параметрів.

Розв'язуючи такого типу задачі для кожного фактора, отримуємо витрати  $c_{ij}^a$ , необхідні для зниження ймовірності від високого рівня до рівня  $j = 1, 2, 3$ . При цьому величина  $c_{i3}^a$  відповідає витратам на збереження високого рівня ризику (не допустити катастрофи). Аналогічні задачі розв'язуються для визначення мінімальної величини витрат  $c_{ij}^v$ , необхідних для зниження величини збитку до мінімального або середнього рівня.

Алгоритм програми зниження ризику:

1. Визначаємо мінімальні витрати на досягнення кожної з інтегральних оцінок за допомогою матричної згортки. Перше число в матриці – величина оцінки, друге – витрати на досягнення (або збереження) цієї оцінки. Рухаючись знизу догори, отримуємо для кожної інтегральної оцінки мінімальні витрати (на зменшення ступеню небезпеки від високого до середнього і низького). Для цього із клітинок матриці з однаковими оцінками (перше число) вибираємо клітинку з мінімальними витратами (друга клітинка).

2. Формування варіанту програми, тобто сукупності оцінок факторів, що забезпечують необхідне значення інтегральної оцінки з мінімальними витратами, відбувається методом зворотного ходу. Для цього послідовно, згори донизу, визначаємо, які вихідні дані відповідають вибраній клітинці матриці. Встановивши ці значення знаходимо їх у матрицях нижнього рівня.

#### Список використаної літератури:

1. Безсонний В. Л. Оцінка ризику на робочому місці як основний інструмент управління безпекою праці. *Актуальні питання техногенної та цивільної безпеки України*: Матеріали I Всеукраїнської наукової конференції. Миколаїв. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: Видавець Торубара В.В. 2018. С. 198–200.

---

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Інтегральна оцінка виробничого ризику<br/>машинобудівного підприємства</b><br>Безсонний В. Л.                                                                            | 52 |
| <b>Концептуальні підходи мінімізації ризиків захворювань<br/>при роботі в офісах типу<br/>«OPEN SPACE»</b><br>Березуцький В. В., Ільїнська О. І.                            | 54 |
| <b>Удосконалення наглядової діяльності у сфері охорони<br/>праці на підприємствах харчової промисловості</b><br>Бринь Л. В.                                                 | 56 |
| <b>Актуальні проблеми контролю та нормалізації<br/>аероіонного складу повітря навчальних приміщень</b><br>Глива В. А., Ніколаєв К. Д., Халмурадов Б. Д.,<br>Геращенко Л. В. | 58 |
| <b>Розробка алгоритму оцінювання ризику на робочому<br/>місці працівника із інвалідністю</b><br>Данова К. В., Хворост М. В., Малишева В. В.                                 | 60 |
| <b>Парадигма ризиків</b><br>Довбенко Т. О.                                                                                                                                  | 62 |
| <b>Проблеми викладання електробезпеки в курсі охорона<br/>праці в галузі</b><br>Комаров В. І., Кіт Ю. В.                                                                    | 64 |
| <b>Енергоекономічна система забезпечення мікроклімату<br/>та принцип її дії</b><br>Косенко Н. О., Коваленко А. В., Левашова Ю. С.                                           | 66 |
| <b>Психологічне забезпечення дій в умовах не</b><br>Ліньова К. В., Хуторян А. Р., Мітюк Л. О.                                                                               | 68 |

---

Наукове видання

**БЕЗПЕКА ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ – ОСВІТА, НАУКА,  
ПРАКТИКА**

***МАТЕРІАЛИ XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ, 18-19 КВІТНЯ 2019 РОКУ***

*Матеріали публікуються у авторській редакції і відповідальність за наданий матеріал несуть автори. Претензії до організаторів не приймаються.*

*Відповідальні за випуск: Туровська Г. І, Шаталов О. С.*