

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій**

**Матеріали всеукраїнської науково-  
практичної конференції викладачів  
та фахівців-практиків**

# **ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА**

**XI Всеукраїнської науково-  
практичної конференції курсантів,  
студентів, аспірантів та ад'юнктів**

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ**



**Львів - 2021**



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ ТА  
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ**

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

*Всеукраїнської  
науково–практичної конференції  
викладачів та фахівців–практиків*

## **ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА**

*та  
XI Всеукраїнської  
науково–практичної конференції  
курсантів, студентів, аспірантів та  
ад'юнктів*

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Львів – 2021*

<b>Голова:</b>	<b>Андрій КУЗИК</b> – проректор з науково-дослідної роботи ЛДУБЖД, д.с-г.н., професор <b>Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ</b> – перший проректор Національного технічного університету "Дніпровська політехніка"(НТУ «ДП»), кандидат технічних наук, професор.
<b>Заступники голови:</b>	<b>Василь ПОПОВИЧ</b> – начальник навчально–наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор технічних наук, професор; <b>Дмитро МАТВІЙЧУК</b> – головний редактор науково–виробничого журналу «Охорона праці»; <b>Василь ГОЛІНЬКО</b> – завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «ДП», доктор технічних наук, професор; <b>Василь КОВАЛИШИН</b> – завідувач кафедри ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій ЛДУБЖД, доктор технічних наук, професор.
<b>Члени оргкомітету:</b>	<b>Наталія БОРОДІНА</b> – професор кафедри технології навчання, охорони праці та дизайну БІНПО, доктор технічних наук, старший науковий співробітник; <b>Орислава ГОРНОСТАЙ</b> – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент; <b>Ярослав ІЛЬЧИШИН</b> – викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат педагогічних наук. <b>Марта ЛАБАЧ</b> – завідувач кафедри українознавства, кандидат філологічних наук, доцент; <b>Володимир МАРИЧ</b> – старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат технічних наук; <b>Ольга МЕНЬШИКОВА</b> – заступник начальника навчально–наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат фізико–математичних наук, доцент; <b>Олександр МІРУС</b> – завідувач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат хімічних наук, доцент; <b>Оксана СТАНІСЛАВЧУК</b> – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент; <b>Галина ТЕЛЕГІНА</b> – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат медичних наук, доцент; <b>Інга УРЯДНІКОВА</b> – доцент кафедри технології навчання, охорони праці та дизайну БІНПО, кандидат технічних наук, доцент; <b>Сергій ЧЕБЕРЯЧКО</b> – професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «ДП», доктор технічних наук, професор; <b>Олена ЯВОРСЬКА</b> – професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «ДП», кандидат технічних наук, доцент.

**ОРГАНІЗАТОРИ  
ТА ВИДАВЦІ**

Львівський державний університет безпеки  
життєдіяльності

Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Науково–виробничий журнал «Охорона праці»

**Друк на різнографі  
Технічний редактор,  
комп'ютерна верстка  
та відповідальний за друк**

Назарій ПЕТРОЛЮК

Микола Фльорко

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:**

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,  
м. Львів, 79007

**Контактні телефони:**

(032) 233-24-79,  
тел/факс 233-00-88

**«Охорона праці: Освіта і практика», «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці»: Зб. наук. праць Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фахівців–практиків та XI Всеукраїнської науково–практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів – Львів: ЛДУ БЖД, 2021. – 251 с.**

Збірник сформовано за науковими матеріалами Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фахівців–практиків «Охорона праці: освіта і практика» та XI Всеукраїнської науково–практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці».

**Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:**

**Секція 1. «ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА»**

Перспективи розвитку напряму “Охорона праці” в сфері освіти  
Діджиталізація освітнього процесу та інформаційного простору за напрямом «Охорона праці»  
Інтерактивні методи навчання при викладанні дисциплін за напрямом «Охорона праці»  
Формування ризик–орієнтованого мислення у здобувачів освіти та у працівників підприємств системи управління охороною праці.  
Оцінка ризиків  
Практичний досвід з охорони праці на підприємствах

**Секція 2. «ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ»**

Стан і перспективи удосконалення системи управління та нагляду за охороною праці і промисловою безпекою  
Профілактика виробничого травматизму  
Технології контролю і захисту від шкідливих і небезпечних виробничих та екологічних чинників  
Забезпечення безпеки і гігієни праці у підрозділах силових та спеціальних структур  
Новітні інформаційні технології як інструмент підвищення рівня промислової безпеки  
Культура та психологія праці  
Математичні моделі в охороні праці

© ЛДУ БЖД, 2021

Здано в набір 14.04.2021. Підписано до друку  
21.04.2021. Формат 60x84<sup>1/3</sup>. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 15,5.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

**Друк:** ЛДУ БЖД

вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@mns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

психічний стан працівників, а з іншого боку, з урахуванням наявності підтримки, може навіть зменшити стрес на робочому місці. Необхідно встановити також взаємодію між керівництвом і працівниками, які визначають комфортність виконання виробничих завдань. Звісно оцінка стресу на робочому місці повинна враховувати періодичність різноманітних змін, що зазвичай викликає почуття невпевненості та стресу у працівників.

#### **Список використаних джерел**

1. NHS Employers stress website – [www.nhsemployers.org/stress](http://www.nhsemployers.org/stress) Health and Safety executive website – [www.hse.gov.uk](http://www.hse.gov.uk)
2. Chartered Institute for Personnel and Development – [www.cipd.org.uk](http://www.cipd.org.uk)
3. The ACAS website has a summary of the causes of stress – [www.acas.org.uk](http://www.acas.org.uk)
4. The International Stress Management Association has worked with the HSE to develop materials on the stress management standards – [www.isma.org.uk](http://www.isma.org.uk)

**УДК 613.6.027**

### **МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ РИЗИКАМИ НА МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ**

*Безсонний В.Л., к.т.н., доцент, доцент кафедри технологій і безпеки  
життєдіяльності*

**Харківський національний економічний університет ім. С.Кузнеця**

Ризик є природною складовою життя і супроводжує людину в усіх сферах її діяльності. В одних випадках ризик може бути великим і бути причиною аварій або виробничих нещасних випадків, а також причиною професійних захворювань. В інших випадках ризик менше, і його наслідки не такі небезпечні, наприклад, невелика травма або незначні матеріальні збитки. Існують три стратегії ризику: прийняття ризику, уникнення ризику, управління ризиком. Потрібно не уникати неминучого ризику, а вміти відчувати ризик, оцінювати його величину та не переходити за допустимі межі.

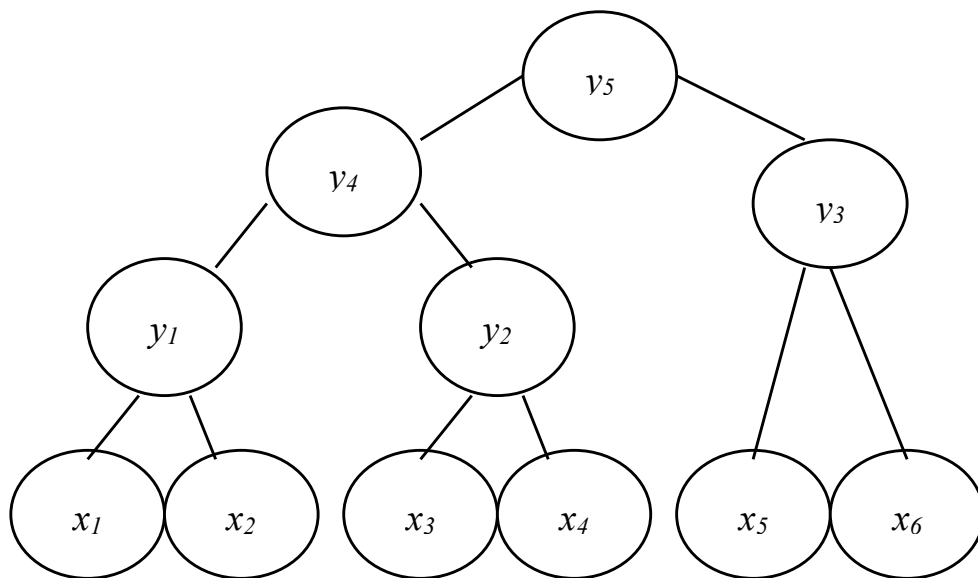
Для визначення ризику визначимо матрицю, строки якої відповідають різним рівням ймовірності, а стовпчики – різним рівням збитку. В клітинках матриці містяться значення ризику. В подальшому, для спрощення розрахунків будемо розглядати тільки три рівня ймовірності та збитку – мінімальний (1), середній (2) и високий (3).

Поставимо задачу управління ризиком – знизити ризик з мінімальними витратами. Зниження ризику досягається за рахунок заходів двох типів. Заходи першого типу зменшують ймовірність настання небажаної події, а заходи другого типу знижують збитки при настанні небажаної події. Прийmemo, 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,  $b_i$  – витрати на проведення  $i$ -го заходу. Далі позначаємо  $A_1$  – 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. На рис. 1 наведено структуру дихотомічного представлення задачі. Вершини  $x_1 - x_6$  відповідають набору заходів. У вершинах  $y_1 - y_5$  відбувається матрична згортка відповідних показників нижнього рівня.



**Рисунок 1.** Структура дихотомічного представлення задачі

Розв’язуючи такого типу задачі для кожного фактора, отримуємо витрати  $c_{ij}^6$ , необхідні для зниження ймовірності від високого рівня до рівня  $j = 1, 2, 3$ . При цьому величина  $c_{i3}^6$  відповідає витратам на збереження висо-

кого рівня ризику (не допустити катастрофи). Аналогічні задачі розв'язуються для визначення мінімальної величини витрат  $c^y_{ij}$ , необхідних для зниження величини збитку до мінімального або середнього рівня.

**Алгоритм програми зниження ризику:**

1. Визначаємо мінімальні витрати на досягнення кожної з 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 оцінки мінімальні витрати (на зменшення ризику від високого до середнього і низького). Для цього із клітинок матриці з однаковими оцінками (перше число) вбираємо 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.

Повторюємо це, поки не досягнемо нижнього рівня структури дихотомічного подання, тобто конкретних оцінок факторів ризику. Набір цих оцінок є результатом дії алгоритму. Результати комплексної оцінки і визначення інтегральної оцінки ризику полягають в наступному. Розглядаємо матрицю визначення рівня небезпеки в залежності від рівня ймовірності ті рівня збитку. У кожному осередку матриці записуємо суму мінімальних витрат. З усіх клітин з однаковими рівнями ступеня небезпеки вибираємо осередок з мінімальною сумою. В результаті отримуємо таблицю мінімальних витрат, необхідних на зменшення ступеня небезпеки від максимального до мінімального і середнього рівня.

**ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ  
ДИСЦИПЛІН ЗА НАПРЯМОМ «ОХОРОНА ПРАЦІ»**

*Гнат І.Р., Карась Н. О., Бардін О. І.*  
ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ЕЛЕКТРОННИХ  
ПІДРУЧНИКІВ У НАВЧАННІ ..... 24

*Запара О.Ю., Хоменко Л.Г.*  
ІНФОГРАФІКА ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО  
МАТЕРІАЛУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ  
«ОХОРОНА ПРАЦІ» ..... 26

*Нестер Г. А., Нестер А. А.*  
НАВЧАННЯ ПРЕДМЕТУ «СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ  
НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ» ..... 28

*Телегіна Г.В.*  
НЕФОРМАЛЬНЕ НАВЧАННЯ: ЗА І ПРОТИ..... 30

**ФОРМУВАННЯ РИЗИК–ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ У  
ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ТА У ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ**

*Туровська Г.І.*  
ВПРОВАДЖЕННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ –  
ВАЖЛИВИЙ КРОК ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ..... 33

**СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ  
ОЦІНКА РИЗИКІВ**

*Азюковський О.О., Чеберячко С.І., Яворська О.О.*  
ОЦІНКА РИЗИКУ СТРЕСОВИХ СИТУАЦІЙ  
НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ..... 35

*Безсонний В.Л.*  
МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ РИЗИКАМИ  
НА МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ ..... 42

*Білінський Б. О., Мірус О.Л., Марич В. М.*  
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА  
ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА НА ОСНОВІ ДСТУ  
ОHSAS 18001:2010..... 45

*Васильєв В.О., Дученко А.В., Кучерук В.І., Самсоненко А.С.,  
Пятова А.В.*  
ОГЛЯД СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ІТАЛІЇ..... 47