



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XX Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, курсантів та
студентів*

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Львів – 2025

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова: Василь ПОПОВИЧ, проректор з наукової роботи, д.т.н., професор;

Заступники голови: Ярослав ІЛЬЧИШИН, начальник науково-дослідного центру, к.пед.н.;

Члени наукового комітету: Oksana TELAK, MSFS, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences;
Jerzy TELAK, ASE, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences, Professor;
Bogusław KOGUT, Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej;
Вікторія СЕРГІЄНКО, проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, д.м.н., професор;
Максим СМІЛЕВСЬКИЙ, начальник управління безпеки департаменту міської мобільності та вуличної інфраструктури Львівської міської ради, к.ю.н.;
Олеся ВАЩУК, професор кафедри криміналістики Національного університету «Одеська юридична академія», Голова Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.ю.н. професор;
Дмитро КОБИЛКІН, учений секретар Університету, к.т.н., доцент;
Анастасія СИМАХОВА, професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки Національного авіаційного університету, перший заступник Голови Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.е.н. професор;
Ольга БАРАБАШ, професор кафедри історії, теорії та конституційного права ННІ права та правоохоронної діяльності ЛьвДУВС, Голова Ради молодих вчених, д.ю.н., професор.

Члени оргкомітету: Сергій ЄМЕЛ'ЯНЕНКО, заступник начальника центру – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру, к.т.н., ст. досл.;

Роман ЯКОВЧУК, начальник факультету цивільного захисту, д.т.н., доцент;

Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ, начальник факультету психології та соціального захисту, к.і.н., доцент;

Богдан БОЙЧУК, т.в.о. начальника факультету пожежної та техногенної безпеки, доктор філософії (PhD);

Ярослав КИРИЛІВ, провідний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру, к.т.н., с.н.с.;

Ольга МЕНЬШИКОВА, заступник начальника факультету цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент;

Андрій ДОМІНІК, заступник начальника факультету пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент;

Ігор КОВАЛЬ, заступник начальника факультету психології та соціального захисту, к.пед.н., доцент;

Тетяна ВОЙТОВИЧ, начальник відділу науково-редакційної діяльності науково-дослідного центру, доктор філософії (PhD);

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ, начальник докторантури-ад'юнктури, к.т.н.;

Володимир МАРИЧ, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці, к.т.н., доцент;

Катерина СТЕПОВА, старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру, к.т.н., доцент;

Даниїл БЕГЕН, провідний фахівець відділу міжнародного співробітництва;

Ростислав ГРИНИК, науковий співробітник сектору науково-інноваційної діяльності науково-дослідного центру;

Андрій ГАВРИСЬ, заступник начальника кафедри цивільного захисту, к.т.н., доцент;

Олександр ЛЮБОВЕЦЬКИЙ, старший викладач кафедри цивільного захисту;

Олександра ПЕКАРСЬКА, викладач кафедри цивільного захисту;

Галина РОМАНСЬКА, викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці;

Олег ПАЗЕН, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики, к.т.н.;

Іван ГРІДАСОВ, старший викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики;

Валерія БАЛАЦЬКА, викладач кафедри управління інформаційною безпекою;

Лідія ВЕРБИЦЬКА, завідувач кафедри українознавства та міжкультурної комунікації, к.філол.н.;

Тетяна КОНІВЦЬКА, доцент кафедри українознавства та міжкультурної комунікації, к.пед.н., доцент;

Катерина КОРОЛЬ, викладач кафедри екологічної безпеки, доктор філософії (PhD);

Володимир-Петро ПАРХОМЕНКО, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт, к.т.н., доцент;

Назарій БУРАК, начальник кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій, к.т.н., доцент;

Руслана СОДОМА, доцент кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, к.е.н., доцент;

Олег КОВАЛЬЧУК, викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, доктор філософії (PhD);

Назар ШТАНГРЕТ, доцент кафедри безпілотних систем та робототехніки, к.т.н.;

Роман ЯРЕМКО, доцент кафедри практичної психології та педагогіки, к.психол.н., доцент;

Василь МАТУХНО, заступник начальника кафедри протимінної діяльності, к.т.н.

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Климус М.В.

Друк на різнографі

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Петролюк Н.І.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

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

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності:

Зб. наук. праць XX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2025. – 670 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами XX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів **«Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності»**.

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Цивільна безпека та протимінна діяльність.
- Пожежна та техногенна безпека.
- Менеджмент та організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності.
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж.
- БПЛА, робототехніка та інформаційні технології у безпеці життєдіяльності.
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності.
- Промислова безпека та охорона праці.
- Природничі, біологічні та екологічні аспекти безпеки життєдіяльності.

© ЛДУ БЖД, 2025

Здано в набір 01.04.2025. Підписано до друку
28.04.2025. Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 41,87.

Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.
Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.
ldubzh.lviv@dns.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 передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.



MATERIALS ARE PRINTED IN
UKRAINIAN, ENGLISH AND
POLISH LANGUAGES

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

*XX International Scientific and Practical
Conference of young scientists, cadets
and students*

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LIFE SAFETY SYSTEM

Lviv – 2025

EDITORIAL BOARD:

Chairman: **Vasyl POPOVYCH**, Vice-Rector for Research, Doctor of Technical Sciences, Professor;

Deputy Chairman: **Yaroslav ILCHYSHYN**, Head of the Research Center, Ph.D.;

**Members of the
scientific
committee:**

Oksana TELAK, IFRS, Warso, Poland, Doctor of Sciences;
Jerzy TELAK, ASE, Arsau, Poland, Dr. of Sciences, Professor;
Boguslo KOGUT, Doctor of Engineering, USB Academy in Dąbrowie
Górnicy;

Viktoriia SERGIENKO, Vice-Rector for Research, SNE Danylo Halatsky
Lviv National Medical University, Doctor of Medical Sciences, Professor;
Maksym SMILEVSKYI, Chief of the Safety and Street Infrastructure
Department of the Urban Mobility and Street Infrastructure Directorate of the
Lviv City Council, Ph.D.;

Olesya VASHCHUK, Professor of the Department of Criminalistics of the
National University "Odessa Law Academy", Chairman of the Council of
Young Scientists at the Ministry of Education and Science of Ukraine, Doctor
of Law, Professor;

Dmytro KOBYLKIN, Academic Secretary of the University, Ph.D.,
Associate Professor;

Anastasia SIMAKHOVA, Professor of the Department of Business Analytics
and Digital Economy of the National Aviation University, First Deputy
Chairman of the Council of Young Scientists at the Ministry of Education and
Science of Ukraine, Doctor of Economics, Professor;

Olha BARABASH, Professor of the Department of History, Theory and
Constitutional Law of the Institute of Law and Law Enforcement of Lviv State
University of Internal Affairs, Chairman of the Council of Young Scientists,
Doctor of Law, Professor.

**Members of the
organizing
committee:**

Serhiy YEMELIANENKO, Deputy Head of the Center – Head of the
Department of Organization of Research Activities of the Research Center,
Ph.D., Senior Researcher;

Roman YAKOVCHUK, Head of the Faculty of Civil Defense, Doctor of
Technical Sciences, Associate Professor;

Roman LAVRETSKYI, Head of the Faculty of Psychology and Social
Protection, Ph.D., Associate Professor;

Bohdan BOYCHUK, Acting Head of the Faculty of Fire and Technogenic
Safety, Ph.D.;

Yaroslav KYRYLIV, Leading Researcher of the Department of Organization of Research Activities of the Research Center, Ph.D., Senior Researcher;
Olga MENSHIKOVA, Deputy Head of the Faculty of Civil Protection, Ph.D., Associate Professor;
Andriy DOMINIK, Deputy Head of the Faculty of Fire and Technogenic Safety, Ph.D., Associate Professor;
Ihor KOVAL, Deputy Head of the Faculty of Psychology and Social Protection, Ph.D., Associate Professor;
Tetiana VOITOVYCH, Head of the Department of Scientific and Editorial Activities of the Research Center, Ph.D.;
Yuriy KOPISTYNSKYI, Head of Doctoral and Post-doctoral Studies, Ph.D.;
Volodymyr MARYCH, Associate Professor of the Department of Industrial Safety and Labor Protection, Ph.D., Associate Professor;
Kateryna STEPOVA, Senior Researcher of the Department of Organization of Research Activities of the Research Center, Ph.D., Associate Professor;
Daniil BEGEN, Leading Specialist of the International Cooperation Department;
Rostyslav HRYNYK, Researcher of the Sector of Scientific and Innovative Activities of the Research Center;
Andriy HAVRYS, Deputy Head of the Department of Civil Protection, Ph.D., Associate Professor;
Oleksandr LYUBOVETSKYI, Senior Lecturer of the Department of Civil Protection;
Oleksandra PEKARSKA, Lecturer at the Department of Civil Protection;
Halyna ROMANSKA, Lecturer at the Department of Industrial Safety and Labor Protection;
Oleg PAZEN, Head of the Department of Supervisory and Preventive Activities and Fire Automation, Ph.D.;
Ivan GRIDASOV, Senior Lecturer of the Department of Supervisory and Preventive Activities and Fire Automation;
Valeriia BALATSKA, Lecturer at the Department of Information Security Management;
Lidiya VERBITSKA, Head of the Department of Ukrainian Studies and Intercultural Communication, Ph.D.;
Tetiana KONIVITSKA, Associate Professor of the Department of Ukrainian Studies and Intercultural Communication, Ph.D., Associate Professor;
Kateryna KOROL, lecturer at the Department of Environmental Safety, Ph.D.;
Volodymyr-Petro PARKHOMENKO, Associate Professor of the Department of Fire Tactics and Emergency Rescue Operations, Ph.D., Associate Professor;
Nazariy BURAK, Head of the Department of Information Technologies and Electronic Communications Systems, Ph.D., Associate Professor;
Ruslana SODOMA, Associate Professor of the Department of Law and Management in the Field of Civil Protection, Ph.D., Associate Professor;
Oleg KOVALCHUK, Lecturer at the Department of Law and Management in the Field of Civil Protection, Ph.D.;
Nazar SHTANGRET, Associate Professor of the Department of Unmanned Systems and Robotics, Ph.D.;
Roman YAREMKO, Associate Professor of the Department of Practical Psychology and Pedagogy, Ph.D., Associate Professor;
Vasyl MATUKHNO, Deputy Head of the Department of Mine Action, Ph.D.

<p>ORGANIZER AND PUBLISHER</p> <p>Technical editor, Computer typesetting</p> <p>Printing on a risograph</p> <p>Responsible for printing</p> <p>EDITORIAL OFFICE ADDRESS:</p> <p>Contact telephones:</p>	<p>Lviv State University of Life Safety</p> <p>Klymus M.V.</p> <p>Petrolyuk N.I.</p> <p>Petrolyuk N.I.</p> <p>LSU LS, Kleparivska Street, 35 Lviv city, 79007</p> <p>(032) 233-24-79, 233-00-88</p>
<p>Problems and Prospects for the Development of Life Safety System: Collection of scientific papers XVIII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students. – Lviv: LSU LS, 2025. – 670 p.</p> <p>The collection is based on scientific materials of XVIII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students "Problems and Prospects for the Development of Life Safety System".</p> <p>The collection contains materials from the following thematic sections:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Civil security. ▪ Fire and technological safety. ▪ Management, and organizational and legal aspects of life safety. Organization of emergency rescue operations and fire extinguishing. UAVs, robotics and information technologies in life safety. ▪ Social, psychological and pedagogical aspects and humanitarian principles of life safety. ▪ Industrial safety and labor protection. ▪ Natural, biological and environmental aspects of life safety. <p style="text-align: right;">© LSU LS, 2025</p>	
<p>Sent to the set on 01.04.2025. Signed to print 28.04.2025. Format 60x84/16. Offset paper. Conditional printing of sheets. 41,87. Headset Times New Roman. Printing on a risograph. Circulation: 100 copies. Printing: LSU LS Kleparivska Street, 35, Lviv city, 79007. ldubzh.lviv@dsns.gov.ua</p>	<p>The authors of the published materials are responsible for the accuracy of the facts, economic, statistical and other data, as well as for the use of information not recommended for open publication. When reprinting materials, a link to the collection is required.</p>

УДК 349.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕРГОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ РЯТУВАЛЬНИКІВ
ПІД ЧАС НАВЧАННЯ

Олександр Хоружий

Богдан Цимбал, доктор. держ.упр., доцент

Національний університет цивільного захисту України, м. Черкаси,
Україна

В роботі було досліджено ергономічні ризики рятувальників під час навчання за допомогою програмного продукту зі штучним інтелектом, підтверджено його ефективність та точність оцінки у невиробничій сфері. Було встановлено рівень ергономічних ризиків та запропоновані заходи з безпеки.

Ключові слова: безпека праці, рятувальники, ергономічні ризики, методика оцінки ризиків, заходи безпеки.

RESEARCH ON ERGONOMIC RISKS OF RESCUE MEN DURING
TRAINING

Oleksandr Khoruzhyi

Bohdan Tsymbal, Doctor of Public Administration, Associate Professor,
National University of Civil Protection of Ukraine, Cherkasy, Ukraine

The work investigated the ergonomic risks of rescuers during training using an artificial intelligence software product, confirmed its effectiveness and accuracy of assessment in the non-production sector. The level of ergonomic risks was determined and safety measures were proposed.

Keywords: occupational safety, rescuers, ergonomic risks, risk assessment methodology, safety measures.

Максимальна оцінка REBA [1] становить 9. Загальний ризик є високим. Група ризику по частинах тіла: спина – середній ризик; шия, руки, ліва нога – високий ризик та права нога – низький (рис. 1).

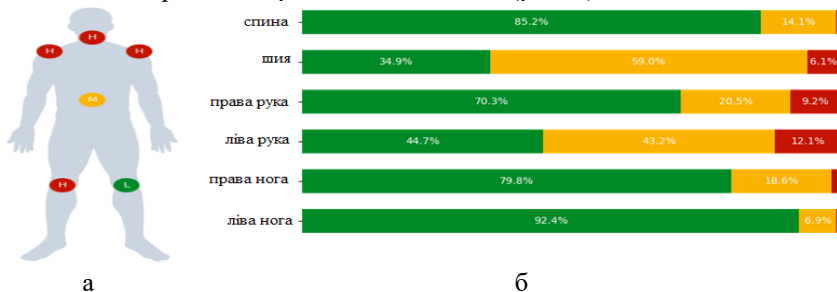


Рисунок 1 – Ергономічна оцінка ризиків під час навчання: а – група ризику за частинами тіла та б – розподіл часу за ризиком положення тіла

Однією з небезпек є з тривалого незручне положення шиї (рис. 2.а). Ризиком є те, що шия працівника часто згинається вперед і вниз, що з часом може призвести до розтягнення шиї та розладів опорно-рухового апарату. Рівень ризику – високий (частий, критичний). Заходами контролю є впровадження ергономічних тренувань, щоб заохочувати нейтральні пози шиї, необхідно використовувати регульоване обладнання, щоб мінімізувати потребу в незручних положеннях шиї, і планувати регулярні перерви, щоб зменшити навантаження.

Небезпекою також є повторювані рухи рук і незручні пози рук (рис. 2.б). Ризиком є те, що руки працівника, особливо права рука, часто знаходяться в піднятому та витягнутому положенні, що може спричинити напруження плечей і рук, що призведе до потенційних травм опорно-рухового апарату. Рівень ризику є високим (частим, критичним). Необхідно запровадити ергономічні інструменти, які зменшують потребу в повторюваних і незручних рухах руками, забезпечують ротацію завдань, щоб мінімізувати повторюване напруження, і забезпечують належні періоди відпочинку.

Наступною небезпекою є невідтримувана поза стоячи та можливість посковзнутися. Ризиком є те, що працівник стоїть на вузькому виступі без належної опори, що підвищує ризик послизнення та падіння, що може призвести до серйозних травм. Рівень ризику – серйозний (ймовірний, критичний). Необхідно використовувати реміні безпеки та огорожі, щоб забезпечити додаткову підтримку, переконайтеся, що робоча поверхня не ковзає, і проводити регулярні тренінги з безпеки щодо правильної техніки стояння та запобігання падінню.

Наступною небезпекою є підйом та перенесення важкої драбини (рис. 2.в). Ризиком є те, що рятувальники піднімають та несуть важку драбину, що створює високий ризик травм спини через напругу м'язів нижньої частини спини. Ця діяльність може призвести до розтягнення м'язів, міжхребцевих гриж або інших серйозних травм спини. Рівень ризику – високий (частий, критичний). Необхідно застосувати інженерні засоби контролю, такі як використання механічних підйомних засобів або обладнання для транспортування драбини. Крім того, забезпечити навчання належним методам підйому та переконатися, що завдання, які вимагають підйому важких речей, виконують кілька працівників для розподілу вантажу.

Небезпекою також є підйом та виконання завдань на драбині (рис. 2.г). Ризиком є те, що працівники піднімаються та працюють на драбині, що створює ризик падіння з висоти. Це може призвести до серйозних травм, таких як переломи, травми голови або навіть до смерті. Рівень ризику є високий (частий, катастрофічний). Необхідно використовувати системи захисту від падіння, такі як реміні, і належним чином закріпіть драбину перед використанням. Переконайтеся, що працівники навчені безпеці на драбині, і регулярно перевіряти драбину, щоб переконаватися, що вона в хорошому стані.

Наступною небезпекою є повторювані нахили та незручні пози (рис. 2.д). Ризиком є, що працівники часто нахилиються та приймають незручні пози під час роботи з драбиною, що може призвести до розладів опорно-рухового апарату, що вражають шию, плечі та спину. Рівень ризику – серйозний (ймовірний, критичний). Необхідно перепланувати завдання, щоб звести до мінімуму потребу в повторних нахилах і незручних позах. Провести ергономічний тренінг для працівників щодо того, як зберігати нейтральні пози та використовувати інструменти чи обладнання, які зменшують необхідність нахилитися. Застосувати чергування рятувальників місць, щоб зменшити тривалість перебування в цих позах.

Однією з небезпек є незручні пози під час удару молотком. Ризиком побачити незручну позу під час удару молотком із зігнутою спиною та шиєю. Це може призвести до кумулятивних травм, що впливають на хребет і шию через тривале перебування в цих положеннях. Рівень ризику є високим (частим, критичним).

Необхідно перепланувати завдання, щоб забезпечити більш нейтральну позу. Використовувати інструменти з ергономічними ручками, щоб зменшити навантаження. Застосовувати чергування робочих місць, щоб обмежити тривалість перебування в незручних позах.



Рисунок 2 – Ергономічне дослідження ризиків рятувальників під час навчання: а – перед опускання; б – після опускання; в – підйом драбини; г – підйом по драбині; д – налаштування системи пожежогасіння та д – робота з молотком

Список літератури

1. Чеберячко, С., Дерюгін, О., Третяк, О., Муха, О. (2020). Оцінка ергономічних ризиків здоров'ю робітників автосервісу. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті, 2(15), 155–164. <https://doi.org/10.36910/automash.v2i15.403>.