

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE**

**СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ НАУКИ, ОСВІТИ І ТЕХНОЛОГІЙ**

**CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR
THE DEVELOPMENT OF SCIENCE,
EDUCATION AND TECHNOLOGY**

**Збірник тез доповідей
Book of abstracts**

**Частина 2
Part 2**



**4 січня 2025 р.
January 4, 2025**

**м. Кременчук, Україна
Kremenchuk, Ukraine**





МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ НАУКИ, ОСВІТИ І ТЕХНОЛОГІЙ

CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR
THE DEVELOPMENT OF SCIENCE,
EDUCATION AND TECHNOLOGY

Збірник тез доповідей
Book of abstracts

Частина 2
Part 2

4 січня 2025 р.
January 4, 2025

м. Кременчук, Україна
Kremenchuk, Ukraine



УДК 37:082.2(06)

Сучасний стан та перспективи розвитку науки, освіти і технологій:
збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції
(Кременчук, 4 січня 2025 р.): у 2 ч. Кременчук: ЦФЕНД, 2025. Ч. 2. 83 с.

У збірнику тез доповідей представлено матеріали учасників Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасний стан та перспективи розвитку науки, освіти і технологій” з:

Gori State University

Автомобільно-дорожній фаховий коледж Національного університету “Львівська політехніка”

Академія праці, соціальних відносин і туризму

Боярський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України
“Ніжинський агротехнічний інститут”

Відокремлений структурний підрозділ “Фахового коледжу морського транспорту Національного університету “Одеська морська академія”

Волинський національний університет імені Лесі Українки

ВСП “Маріупольський фаховий коледж”

Державний податковий університет

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

Дніпропетровський університет митної справи та фінансів

Донецький національний технічний університет

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря НАН України

Карпатський інститут підприємництва Відкритого міжнародного університету розвитку людини
“Україна”

Київський інститут Національної гвардії України

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

Київський національний університет будівництва і архітектури

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Львівський державний університет внутрішніх справ

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

Львівський національний університет природокористування

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Миколаївський національний аграрний університет

Міжнародний університет фінансів

Міжрегіональна Академія управління персоналом

Національна академія Служби безпеки України

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України

Національний лісотехнічний університет України

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Національний технічний університет “Дніпровська політехніка”

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції
“Сучасний стан та перспективи розвитку науки, освіти і технологій”

Національний університет “Львівська політехніка”
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національний університет водного господарства та природокористування
Національний фармацевтичний університет
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
Ніжинський ліцей Ніжинської міської ради при НДУ імені Миколи Гоголя
Одеський національний економічний університет
Одеський національний медичний університет
ПВНЗ “Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука”
Полтавський університет економіки і торгівлі
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Рівненський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
Сумський національний аграрний університет
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Український державний університет науки і технологій
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Університет митної справи та фінансів
Фаховий коледж технологій, бізнесу та права Волинського національного університету імені Лесі Українки
Харківський національний університет радіоелектроніки
Хмельницький інститут соціальних технологій Університету “Україна”
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова
Черкаський державний бізнес коледж
Чорноморський морський фаховий коледж Одеського національного морського університету
Чортківський навчально-науковий інститут підприємництва і бізнесу ЗУНУ

У збірнику тез доповідей висвітлюються результати наукових досліджень з актуальних питань науки, освіти, технологій і суспільства.

Тематика конференції охоплює актуальні проблеми: педагогічних наук, освіти (дошкільної, початкової освіти, середньої, професійної та спеціальної освіти), філологічних наук, архітектури та будівництва, права, економічних наук, публічного управління та адміністрування, управління та адміністрування (обліку і оподаткування; фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку; менеджменту; маркетингу; підприємництва та торгівлі), психологічних наук, медичних наук, фармацевтичних наук, біології та біохімії, механічної, електричної, хімічної інженерії та біоінженерії, аграрних наук та продовольства, технічних наук, інформаційних технологій, історії та археології, філософських наук, географічних та геологічних наук, сфери обслуговування (готельно-ресторанної справи, туризму і рекреації), соціологічних наук, політичних наук.

Видання розраховане на науковців, викладачів, працівників органів державного управління, студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, докторантів, працівників державного сектору економіки та суб'єктів підприємницької діяльності.

ЗМІСТ CONTENTS

СЕКЦІЯ 8. УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ (ОБЛІК І ОПОДАТКУВАННЯ; ФІНАНСИ, БАНКІВСЬКА СПРАВА, СТРАХУВАННЯ ТА ФОНДОВИЙ РИНОК; МЕНЕДЖМЕНТ; МАРКЕТИНГ; ПІДПРИЄМНИЦТВО ТА ТОРГІВЛЯ) SECTION 8. MANAGEMENT AND ADMINISTRATION (ACCOUNTING AND TAXATION; FINANCE, BANKING, INSURANCE AND STOCK MARKET; MANAGEMENT; MARKETING; BUSINESS AND TRADE)	8
<i>Власенко В. А., Деркач Н. В.</i> РОЛЬ ТА МІСЦЕ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ У ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ	8
<i>Дулік Т. О.</i> СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ПОДАТКОВИМИ РИЗИКАМИ В УКРАЇНІ	9
<i>Жарікова О. Б., Пащенко О. В., Жарікова А. Л.</i> ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ДЛЯ ФІНАНСИСТА ТА БАНКІРА	11
<i>Коляда Т. А.</i> РОЛЬ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У ФОРМУВАННІ СТІЙКОЇ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	13
<i>Рудінська О. В., Дружкова І. С., Ярмола Т. Є.</i> РОЗВИТОК ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЧНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ – ЗАПОБІГАННЯ КОНФЛІКАТАМ	15
<i>Сочка К. А.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ВАЛЮТ ЦЕНТРАЛЬНИХ БАНКІВ (CBDC) У ГЛОБАЛЬНОМУ КОНТЕКСТІ	17
<i>Стамат В. М.</i> МАРКЕТИНГОВА СТРАТЕГІЯ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ ЯК ЧИННИК ЇХ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	18
<i>Сук П. Л.</i> ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АМОРТИЗАЦІЇ НЕОБОРОТНИХ АКТИВІВ НА ОСНОВІ ДОХОДУ ВІД ІНШОЇ НЕОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	20
<i>Хоменко Б. В., Трофименко О. О.</i> УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВІЙНИ ...	22
<i>Ющишина Л. О.</i> РОЛЬ КУЛЬТУРНОГО КОНТЕКСТУ У ФОРМУВАННІ ПЕРЕГОВОРНОЇ СТРАТЕГІЇ В МІЖНАРОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	24

СЕКЦІЯ 9. ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ SECTION 9. PSYCHOLOGICAL SCIENCES	26
<i>Ковальчук З. Я., Авраменко А. О.</i> ДОСВІД ЕМПІРИЧНОГО ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПЕРФЕКЦІОНІЗМУ В НАУКОВІЙ ЛІТЕРАТУРІ.....	26
<i>Лелюх-Степанчук О. О.</i> ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЧИННИК ОСОБИСТІСНОЇ СТІЙКОСТІ.....	29
<i>Петреченко С. А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПЕРЕПІДГОТОВКИ ВАЖКОПОРАНЕНИХ КОМБАТАНТІВ.....	30
<i>Постоялкін С. В.</i> ОЦІНКА АДАПТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ УЧНІВ 5-ИХ КЛАСІВ СОКИРНИЦЬКОГО ЛИЦЕЮ ДО НАВЧАННЯ В СЕРЕДНІЙ ЛАНЦІ У 2024-2025 н.р.	32
<i>Рудковська О. В.</i> ВПЛИВ ЗОВНІШНІХ ТА ВНУТРІШНІХ СОЦІАЛЬНИХ ЧИННИКІВ НА ФОРМУВАННЯ Я- КОНЦЕПЦІЇ.....	34
СЕКЦІЯ 10. МЕДИЧНІ НАУКИ SECTION 10. MEDICAL SCIENCES	36
<i>Борисенко А. А., Кондратюк М. В., Антоненко А. М.</i> ОСВІТНІ ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ: УРОКИ ЛІЦЕНЗІЙНОГО ІСПИТУ КРОК-2.....	36
СЕКЦІЯ 11. ФАРМАЦЕВТИЧНІ НАУКИ SECTION 11. PHARMACEUTICAL SCIENCES	38
<i>Бевзюк В. А., Темірова О. А.</i> ПОПЕРЕДЖЕННЯ РИЗИКІВ ЗАСТОСУВАННЯ ЛЕВОФЛОКСАЦИНУ У ПАЦІЄНТІВ З ПОЛІТРАВМОЮ.....	38
<i>Ковтун-Водяницька С. М.</i> ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ВИДІВ РОДУ <i>NIELLA</i> L. (<i>RANUNCULACEAE</i>).....	39
СЕКЦІЯ 12. БІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ SECTION 12. BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	42
<i>Павлишак Я. Я., Руй А. М.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ФАЦЕЛІЇ ПИЖМОЛИСТОЇ (<i>PHACELIA</i> <i>TANACETIFOLIA</i> BENTH.).....	42
<i>Циганкова В. А., Василенко Н. М., Андрусевич Я. В., Копіч В. М., Пільо С. Г., Качаєва М. В., Броварець В. С.</i> ФІТОГОРМОН-ПОДІБНИЙ ЕФЕКТ ПОХІДНИХ ПІРИМІДИНУ НА РІСТ РОСЛИН СОРГО ЦУКРОВОГО ПРОТЯГОМ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ.....	44

СЕКЦІЯ 13. МЕХАНІЧНА, ЕЛЕКТРИЧНА, ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ SECTION 13. MECHANICAL, ELECTRICAL, CHEMICAL AND BIOENGINEERING	46
<i>Ільчук В. В., Глушук В. С.</i> ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ЗБУДЖЕННЯ АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА	46
СЕКЦІЯ 14. АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО SECTION 14. AGRICULTURAL SCIENCES AND FOOD	48
<i>Mazurak I. V., Bomba M. I., Lytvyn O. F.</i> THE INFLUENCE OF SOWING STANDARDS ON THE YIELD OF OATS	48
СЕКЦІЯ 15. ТЕХНІЧНІ НАУКИ SECTION 15. TECHNICAL SCIENCES	50
<i>Gorbatyuk Ie. V., Komotska S. Ju.</i> APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELS IN THE DEVELOPMENT OF HYDRAULIC STABILIZERS FOR CONSTRUCTION MACHINES	50
<i>Дмитрієва І. С., Михайлова А. С.</i> ВПЛИВ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОПТИМІЗАЦІЮ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ	51
<i>Ільків Є. Ю., Галярник М. В.</i> ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ПУНКТИ.....	53
<i>Філінська Т. Г., Приходько К. В., Філінська А. О.</i> ПРОДУКТИ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ЖОЛУДІВ – ПЕРСПЕКТИВНА БЕЗГЛЮТЕНОВА СИРОВИНА ДЛЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ.....	54
<i>Хомяков К. Є.</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМИ ДЛЯ ОЦІНКИ РІВНЯ УВАГИ ПРАЦІВНИКІВ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ	56
<i>Шипунов С. О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ	58
СЕКЦІЯ 16. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ SECTION 16. INFORMATION TECHNOLOGIES	60
<i>Островська К. Ю., Лизогуб А. О.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА КАТАЛОГІЗАЦІЇ ХВОРОБ РОСЛИН ЗА ЗОБРАЖЕННЯМ ЛИСТЯ	60
<i>Дорогий Я. Ю., Кравчук В. С.</i> ВИКОРИСТАННЯ ТЕНЗОРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ЗАДАЧ ПЕНТЕСТІНГУ.....	62
<i>Помазун О. М., Шевченко Ю. Т.</i> ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ІНТЕРНЕТ-ЗАМОВЛЕНЬ ЗАЛІЗНИЧНИХ КВИТКІВ: АНАЛІЗ, КОНЦЕПЦІЯ ТА ПРОТОТИПУВАННЯ	63
<i>Романюк О. Н., Бобко О. Л.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО РОЗПАРАЛЕЛЕННЯ РЕНДЕРИНГУ	66

<i>Свінцицька Т. В.</i> ДО ПИТАНЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ: СТРАТЕГІЧНИЙ ВИМІР	67
СЕКЦІЯ 17. ІСТОРІЯ ТА АРХЕОЛОГІЯ SECTION 17. HISTORY AND ARCHEOLOGY	69
<i>Никитенко В. В.</i> ВОЛОСНІ КАСИ ТА СІЛЬСЬКІ БАНКИ ЯК УСТАНОВИ ДРІБНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО КРЕДИТУ ПОРЕФОРМЕНОГО ПЕРІОДУ В ГУБЕРНІЯХ СЕРЕДНЬОЇ НАДДНІПРЯНЩИНИ	69
СЕКЦІЯ 18. ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ SECTION 18. PHILOSOPHICAL SCIENCES	71
<i>Кучерук О. О.</i> СЕРЕН К'ЄРКЕГОР ТА ЙОГО ВНУТРІШНЯ ЗВЕРХНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ПОШУКУ ТА САМОІДЕНТИФІКАЦІЇ СЕБЕ	71
<i>Юркевич О. М.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ЛОГІКИ ЗНАННЯ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ	73
СЕКЦІЯ 19. ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ SECTION 19. GEOGRAPHICAL AND GEOLOGICAL SCIENCES	75
<i>Шовкун Т. М., Коваленко І. І.</i> ПРИВАТНІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК СКЛАДОВА ВИРОБНИЧОЇ ФУНКЦІЇ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ (НА ПРИКЛАДІ ПСП “ПІСКІВСЬКЕ” ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	75
СЕКЦІЯ 20. СФЕРА ОБСЛУГОВУВАННЯ (ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННА СПРАВА, ТУРИЗМ І РЕКРЕАЦІЯ) SECTION 20. SERVICE INDUSTRY (HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS, TOURISM AND RECREATION)	77
<i>Глук М. І.</i> СУТНІСТЬ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	77
<i>Пилипчук М. М., Пасічник М. П.</i> ІННОВАЦІЙНІ БАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИГОТУВАННІ ЗМІШАНИХ НАПОЇВ	78
СЕКЦІЯ 21. СОЦІОЛОГІЧНІ НАУКИ SECTION 21. SOCIOLOGICAL SCIENCES	80
<i>Мікосянчик О. П.</i> НАЦІОНАЛЬНА ІДЕНТИЧНІСТЬ – КЛЮЧОВА СУТНІСТЬ СУСПІЛЬСТВА	80
СЕКЦІЯ 22. ПОЛІТИЧНІ НАУКИ SECTION 22. POLITICAL SCIENCES	82
<i>Івасюк І. І.</i> СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ГРОМАД: ДІЯЛЬНІСТЬ РОБОЧИХ ГРУП	82

УДК 004.4

Дорогий Я. Ю.

д.т.н., професор,

професор кафедри прикладної математики та інформатики,
Донецький національний технічний університет

Кравчук В. С.

аспірант кафедри прикладної математики та інформатики, Донецький національний
технічний університет

ВИКОРИСТАННЯ ТЕНЗОРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ЗАДАЧ ПЕНТЕСТІНГУ

Вступ. Постійний розвиток інформаційних технологій та стрімке поширення цифровізації суспільства супроводжуються зростанням кількості та складності кіберзагроз. Зокрема, кіберзлочинці використовують новітні методи для отримання несанкціонованого доступу до інформаційних систем, що створює серйозні виклики для їх захисту. У цьому контексті пентестінг (penetration testing) залишається одним із ключових інструментів забезпечення інформаційної безпеки, дозволяючи виявляти вразливості систем до того, як ними скористаються зловмисники.

Сучасні підходи до проведення пентестінгу потребують використання передових математичних методів для аналізу великих обсягів даних, моделювання потенційних атак і оцінки ефективності захисних механізмів. Одним із таких інструментів є тензорний аналіз [1], який відкриває нові можливості для вивчення багатовимірних взаємозв'язків між компонентами інформаційної системи та потенційними загрозами.

Тензорна модель для пентестінгу. Для використання тензорної моделі [2] в задачах пентестінгу необхідно врахувати, що в цьому контексті акцент зміщується на виявлення, оцінку та експлуатацію уразливостей у системі. Модель повинна враховувати не лише вплив загроз і наявність захисних механізмів, але й процес тестування, який може змінювати стан системи.

У пентестінгу кожен із 4-х вимірів моделі може бути інтерпретований так:

- i : тип ресурсу (сервери, мережеві пристрої, бази даних, кінцеві точки).
- j : тип уразливості (апаратні, програмні, мережеві, людські).
- k : критичність загрози (низька, середня, висока, критична).
- l : стадія тестування (сканування, експлуатація, ескалація привілеїв, постексплуатація).

В загальному вигляді тензор загроз $Z_{i,j,k,l}$ моделі може бути представлений як (1):

$$Z_{i,j,k,l} = \begin{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,1,1,1} & Z_{1,1,1,2} & \dots & Z_{1,1,1,N_l} \\ Z_{1,1,2,1} & Z_{1,1,2,2} & \dots & Z_{1,1,2,N_l} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{1,1,N_k,1} & Z_{1,1,N_k,2} & \dots & Z_{1,1,N_k,N_l} \end{bmatrix} & \dots & \begin{bmatrix} Z_{1,2,1,1} & Z_{1,2,1,2} & \dots & Z_{1,2,1,N_l} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{1,2,N_k,1} & Z_{1,2,N_k,2} & \dots & Z_{1,2,N_k,N_l} \end{bmatrix} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \begin{bmatrix} Z_{N_i,1,1,1} & Z_{N_i,1,1,2} & \dots & Z_{N_i,1,1,N_l} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{N_i,1,N_k,1} & Z_{N_i,1,N_k,2} & \dots & Z_{N_i,1,N_k,N_l} \end{bmatrix} & \dots & \begin{bmatrix} Z_{N_i,2,1,1} & Z_{N_i,2,1,2} & \dots & Z_{N_i,2,1,N_l} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{N_i,2,N_k,1} & Z_{N_i,2,N_k,2} & \dots & Z_{N_i,2,N_k,N_l} \end{bmatrix} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \begin{bmatrix} Z_{N_i,N_j,1,1} & Z_{N_i,N_j,1,2} & \dots & Z_{N_i,N_j,1,N_l} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{N_i,N_j,N_k,1} & Z_{N_i,N_j,N_k,2} & \dots & Z_{N_i,N_j,N_k,N_l} \end{bmatrix} & \dots & \begin{bmatrix} Z_{N_i,N_j,1,1} & Z_{N_i,N_j,1,2} & \dots & Z_{N_i,N_j,1,N_l} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{N_i,N_j,N_k,1} & Z_{N_i,N_j,N_k,2} & \dots & Z_{N_i,N_j,N_k,N_l} \end{bmatrix} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

де

- $i = 1, \dots, N_i$: тип ресурсу;
- $j = 1, \dots, N_j$: тип уразливості;
- $k = 1, \dots, N_k$: критичність загрози;
- $l = 1, \dots, N_l$: стадія тестування.

Висновки. Запропонована тензорна модель для задач пентестінгу забезпечує структуроване уявлення взаємозв'язків між ресурсами, уразливостями, загрозами та стадіями тестування, дозволяючи моделювати складні процеси та ідентифікувати пріоритетні слабкі місця системи. Вона сприяє підвищенню ефективності прийняття рішень і розробки захисних стратегій, а також адаптивна до новітніх викликів у сфері кіберзагроз. Подальший розвиток моделі може включати автоматизацію аналізу та інтеграцію з інструментами штучного інтелекту, що розширить її можливості у сфері інформаційної безпеки.

Список літератури

1. Kolda T. G., Bader B. W. Tensor decompositions and applications: a review // SIAM Review. 2009. Vol. 51, No. 3. P. 455–500. DOI: 10.1137/07070111X. URL: <https://www.kolda.net/publication/TensorReview.pdf> (дата звернення: 04.01.2025).
2. Дорогий Я.Ю., Цуркан В.В., Кравчук В.С. Тензорна модель представлення критичної інфраструктури // Інформаційні технології та безпека. Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції ІТБ-2024. Київ: Інжиніринг. с. 97-100 с. doi: 10.5281/zenodo.14592839.