



COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



ISSUE  
№13

3rd INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE

**GLOBAL TRENDS  
IN THE DEVELOPMENT  
OF INFORMATION  
TECHNOLOGY  
AND SCIENCE**

APRIL 2-4, 2025  
STOCKHOLM, SWEDEN





INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

3rd International Scientific and Practical Conference  
**«Global Trends in the Development of  
Information Technology and Science»**

Collection of Scientific Papers

April 2-4, 2025  
Stockholm, Sweden

UDC 01.1

Global Trends in the Development of Information Technology and Science: Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity" with Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Conference. April 2-4, 2025. Stockholm, Sweden. 374 p.

ISBN 979-8-89704-992-9 (series)  
DOI 10.70286/ISU-02.04.2025

The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.

The collection of scientific papers "International Scientific Unity" presents the materials of the participants of the 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Conference "Global Trends in the Development of Information Technology and Science" (April 2-4, 2025).

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

**ISBN 979-8-89704-992-9 (series)**



INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

© Participants of the conference, 2025  
© Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity", 2025  
Official site: <https://isu-conference.com/>

## CONTENT

### SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

<b>Покинська В.В., Залевська В.В.</b> РЕГУЛЮВАННЯ ОБІГУ КРИПТОВАЛЮТ: МІЖНАРОДНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД.....	15
---	----

<b>Яценко Н.М., Попадюк О.О., Щукіна А.Г.</b> ВАЛЮТНИЙ КОНТРОЛЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ ТА АДАПТАЦІЯ.....	18
--	----

### SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

<b>Нрытсультак Н., Ноузан Т., Мындыук V.</b> ACTUAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF RECREATIONAL ACTIVITIES IN THE CONDITIONS OF WAR AND POST-WAR PERIOD.....	23
---	----

### SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

<b>Бачковська А.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ НАВЧАННЯ ХУДОЖНИКІВ.....	26
---	----

<b>Коленко А.</b> ТВОРЧІ ЕКСПЕРИМЕНТИ ТА СЦЕНІЧНІ ПРОВОКАЦІЇ В КОНТЕКСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕАТРУ ПОЧАТКУ XX СТОЛІТТЯ.....	28
---	----

<b>Свистельник А.Г.</b> СВІТСЬКА ЕСТЕТИКА ІСТОРИКО-ПОБУТОВОГО ХОРЕОГРАФІЧНОГО МИСТЕЦТВА У ВЕКТОРІ СУЧАСНОГО СЦЕНІЧНОГО МИСТЕЦТВА.....	32
--	----

### SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

<b>Lisovets S.</b> NON-CONTACT ACOUSTIC QUALITY CONTROL OF VIBRATION-ABSORBING MATERIALS.....	34
---	----

**SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY**

**Коц В.П., Коц С.М., Гура І.В.**  
ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ВЗАЄМОДІЇ З КЛІЄНТАМИ..... 39

**Kryzhychkovska D.**  
PTEROSTILBENE: BIOSYNTHESIS, METABOLISM AND  
HEALTH-PROMOTING PROPERTIES..... 41

**SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS**

**Мординський І.С., Авдєєва О.Ю., Авдєєв С.В., Анічкіна О.В.**  
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИМЕТИКОНУ В  
КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБАХ..... 45

**SECTION: COMPUTER ENGINEERING**

**Burachynskyi A., Shantyr A.**  
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ  
АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИЯВЛЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ДЕФЕКТІВ У  
ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ..... 47

**Ребрій А.М., Рибенко І.О.**  
ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО  
ПРОЕКТУВАННЯ AUTODESK INVENTOR У ПІДГОТОВЦІ  
ФАХІВЦІВ СТУПЕНЮ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»..... 49

**SECTION: ECONOMY**

**Антоненко К.В.**  
ОЦІНКА ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК СКЛАДОВА  
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА..... 53

**Макаренко О., Брусенцев В.**  
ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ  
ІНТЕГРАЦІЇ ERP-СИСТЕМИ..... 55

**Ковтуненко Є.М.**  
ФІНАНСОВІ ПЕРЕКАЗИ ТА ЇХ РОЛЬ В ЕКОНОМІЦІ  
КРАЇН-ЕКСПОРТЕРІВ..... 56

**Остапчук В.В., Туракевич Є.В.**  
ВДОСКОНАЛЕННЯ КОЛЕКТИВНО-ДОГОВІРНОГО  
РЕГУЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ СОЦІАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА  
НА ПІДПРИЄМСТВІ..... 59

<b>Філіна С., Зімовець С.</b> ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОСОБИСТОСТІ В ОРГАНІЗАЦІЇ.....	61
---	----

**SECTION: FINANCE AND BANKING**

<b>Юрій Е.О.</b> ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ В СИСТЕМІ ФІНАНСОВОГО МОНІТОРИНГУ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	65
---	----

<b>Гаврилко Т.О., Бондар К.С.</b> ЗАХИСТ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ТА БІЗНЕС-ДАНИХ В УМОВАХ КІБЕРЗАГРОЗ.....	67
--	----

**SECTION: FOOD TECHNOLOGIES**

<b>Качан О.В., Вакулка Ю.М., Шиловець С.П.</b> СУЧАСНИЙ ТРЕНД ХАРЧУВАННЯ «COMFORT FOOD».....	70
---	----

**SECTION: HISTORY**

<b>Богачик Т.С.</b> ФОРМУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ КАДРІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ У 1940-1941 рр.....	73
---	----

<b>Strykun M.</b> INFORMATION WARFARE AS A THREAT TO UKRAINE'S SPIRITUAL SECURITY.....	75
--	----

**SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY**

<b>Liu Tong, Dombrovskiy M.</b> THEORETICAL BACKGROUND ON IMPROVING THE INTELLIGENT LEARNING PROCESS METHOD.....	78
--	----

<b>Shmatko O., Razumeyko I.</b> REVIEW OF SOFTWARE SOLUTIONS FOR SECURE INFORMATION SHARING IN SUPPLY CHAIN SYSTEMS.....	82
--	----

<b>Shmatko O., Shpigunov A.</b> OBJECT CLASSIFICATION IN ROAD TRAFFIC USING MACHINE LEARNING: STATE-OF-THE-ART APPROACHES AND FUTURE DIRECTIONS.....	87
---	----

<b>Shmatko O., Sviatkov V.</b> REVIEW OF EFFECTIVENESS AND SECURITY OF BLOCKCHAIN-BASED SOLUTIONS BASED ON ACCESS CONTROL SYSTEM IMPLEMENTATION.....	92
<b>Березовський С., Кобилянський С.</b> КОНЕКЦІОНІЗМ ЯК ВЕКТОР ПОШУКУ ТА ІНЖЕНЕРНО- ЕСТЕТИЧНОГО НАВЧАННЯ ТВОРЧОЇ МОЛОДІ.....	97
<b>Кириченко К., Вечірська І.</b> РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ВИБОРУ МОВНИХ КУРСІВ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ ІЄРАХІЙ.....	103
<b>Shevchuk Yu.</b> USING COGNITIVE TECHNOLOGIES TO PREDICT AND PREVENT TARGETED CYBERATTACKS.....	107
<b>Світличний В.А., Кочин В.Д., Мойко О.О., Маринкевич О.М., Курило Д.А.</b> МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ....	112
<b>Chekhmestruk R., Pasikhov O.</b> DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT DIALOGUE INTERACTION SOFTWARE SYSTEM FOR PROVIDING PSYCHOLOGICAL SUPPORT BASED ON COGNITIVE BEHAVIORAL THERAPY METHODS.....	114
<b>Полотай О., Пиріг Ю., Вітик Д.</b> ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ ПРИМІЩЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИСТРОЇВ РОЗУМНОГО БУДИНКУ .....	117
<b>Мушеник І.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙН У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ ТА ПРОЗОРОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ І КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	121
<b>SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS</b>	
<b>Панов А.В., Нечипорук К.О., Панова А.О., Шелемба М.В.</b> РОЗВІДУВАЛЬНЕ СПІВТОВАРИСТВО ВЕЛИКОБРИТАНІЇ.....	125
<b>SECTION: JOURNALISM</b>	
<b>Вернигора Н.М.</b> КНИГОВИДАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	131

<b>Кобець Т.А.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВЕРИФІКАЦІЇ ДАНИХ ЖУРНАЛІСТОМ В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	135
<b>Кравчук К.</b> РЕКЛАМНІ СТРАТЕГІЇ УКРАЇНСЬКИХ БРЕНДІВ У МЕДІАПРОСТОРИ.....	137
<b>SECTION: JURISPRUDENCE</b>	
<b>Курченко О.А.</b> ONE OF THE LATEST EDITIONS OF THE INNOVATIVE CLASSIFICATION OF JURIDICAL SCIENCES BASED ON HYPER-TASKS OF JURISPRUDENCE AND BY OTHER DIVISIONS.....	141
<b>Гуменюк Ю.І.</b> ЗАСТОСУВАННЯ БАНГАЛОРСЬКИХ ПРИНЦИПІВ ПОВЕДІНКИ СУДДІВ В УМОВАХ СУЧАСНОСТІ.....	146
<b>Піліпенко П.С., Патерило І.В.</b> СПІВВІДНОШЕННЯ ПРАВА З СУМІЖНИМИ ГАЛУЗЯМИ ПРАВА.....	149
<b>Радченко В.В., Патерило І.В.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ.....	153
<b>Решетникова М., Селецька Л.</b> СТРАТЕГІЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ.....	156
<b>Павлусенко О.</b> НОРМАТИВНО - ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВА НА ОБ'ЄДНАННЯ ДЛЯ ВИКЛАДАЧІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ, В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ.....	158
<b>Шостак К.В., Патерило І.В.</b> СИСТЕМА ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ У ГАЛУЗІ ВИКОРИСТАННЯ, ОХОРОНИ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ.....	161
<b>Горбань М.М.</b> ПРАВОВІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЦИФРОВОГО СТЕЖЕННЯ ДЕРЖАВАМИ ТА КОРПОРАЦІЯМИ.....	164

**SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION**

**Kharin S.**

VALUES OF ENERGY DECARBONIZATION TECHNOLOGY IN NORWAY: RESULTS OF EFFECTIVE MANAGEMENT..... 171

**Дудник Н.В., Боднарчук Н.В.**

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ ОСВІТИ ДО ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ..... 173

**Вівчар О.Й., Корабель І.Ю.**

ВИКЛИКИ ТА БАР'ЄРИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ: ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ..... 176

**Movchaniuk A.**

PUBLIC ADMINISTRATION OF INVESTMENT PROCESSES IN ENTREPRENEURSHIP: MANAGERIAL ASPECTS..... 178

**Pasichnyk M.**

CONTROLLING IN THE SYSTEM OF THE MODERN UNIVERSITY MANAGEMENT AND ADMINISTRATION..... 180

**Самофалова Т.О.**

НАЦІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ: ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙНУ У ПРОЕКТАХ ВІДНОВЛЕННЯ НА ОСНОВІ ДПП..... 182

**Вівчар О.Й., Творидло І.М.**

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ..... 186

**Вівчар О.Й., Творидло О.М.**

ПРЕДИКТИВНА АНАЛІТИКА: КЛЮЧ ДО ЕФЕКТИВНОГО БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ..... 188

**SECTION: MARKETING AND ADVERTISING**

**Криворучко О., Фат В.**

ІННОВАЦІЙНІ МАРКЕТИНГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІНСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА..... 190

**Лактіонова А.С., Розумей С.Б.**

ОСОБЛИВОСТІ МАРКЕТИНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МІСЦЯХ ПРОДАЖУ..... 192

<b>Михайлюта М.Г.</b> ЕТИЧНІ ВИКЛИКИ АІ-КОПРАЙТИНГУ - ЧОМУ НЕЙПРОМЕРЕЖІ НЕ МОЖУТЬ ЗАБЕЗПЕЧИТИ ДОСТОВІРНІСТЬ ТА ПРОЗОРИСТЬ ТЕКСТІВ.....	195
<b>Polovtseva M.</b> «FOXTROT»: OMNICHANNEL APPROACH TO SERVICE.....	197
<b>SECTION: MEDICINE</b>	
<b>Herasymets I., Medvid I., Diadiun T.</b> INVESTIGATION OF THE ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF A THICK EXTRACT FROM MAITAKE MUSHROOMS IN A ZYMOSAN-INDUCED RAT PAW EDEMA MODEL.....	201
<b>Солтані С.</b> ОПТИМАЛЬНА СТРАТЕГІЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВИЖИВАНOSTІ ПРИ ІНФЕКЦІЙНОМУ ЕНДОКАРДИТІ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНА.....	202
<b>Litovchenko T., Zavalna O., Florikian V., Voitiuk A.</b> APPROACH TO THE TREATMENT OF COGNITIVE IMPAIRMENT IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE.....	206
<b>Ахмедова К.М., Рибка О.С.</b> АУТОІМУНІЙ ТИРЕОЇДИТ ХАШІМОТО В ПРАКТИЦІ ЛІКАРЯ-ПЕДІАТРА.....	210
<b>Соловйова Є.Т., Муріна М.О.</b> СТРУКТУРНО-МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ТА ФОРМУВАННЯ КОГНІТИВНИХ ПОРУШЕНЬ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ.....	214
<b>Заболотна М.Ю., Заболотна І.Ю., Негода Ю.С., Книгавко Д.О., Пономаренко Н.С.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ НОРМАТИВНОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «ОСНОВИ БІОМЕХАНІКИ» В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ХНМУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ПРОТЕЗУВАННЯ-ОРТЕЗУВАННЯ».....	217
<b>Мартинюк В.М., Маланчук Л.М., Маланчин І.М.</b> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ЕКСТРЕНА АКУШЕРСЬКА І ГІНЕКОЛОГІЧНА ДОПОМОГА».....	220

**Міхєєв А.О., Сидорчук Л.І., Бліндер О.О., Сидорчук І.Й.**  
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МІКРОБІОМУ ТОВСТОЇ КИШКИ  
ДІТЕЙ РАНЬОГО ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ..... 222

**Строєв М.Ю., Черепашук О.І.**  
ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВІЙСЬКОВО-ПОЛЬОВОЇ ХІРУРГІЇ:  
ВПЛИВ БОЙОВИХ ТРАВМ НА ПРИЙНЯТТЯ ХІРУРГІЧНИХ  
РІШЕНЬ..... 226

**Пиндус В.Б., Деньга О.В., Пиндус Т.О.**  
СПЕКТРОКОЛОРИМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІН  
КОЛЬОРОВИХ КООРДИНАТ ЯСЕН ПІД ВПЛИВОМ  
ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ  
РІЗНИМ СТУПЕНЕМ УРАЖЕННЯ ПАРОДОНТУ..... 229

**Тихонова Л.В., Ставицька О.Ф., Шаніна В.В.**  
РОЛЬ ГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ У РОЗВИТКУ РОЗСІЯНОГО  
СКЛЕРОЗУ..... 231

#### **SECTION: MICROBIOLOGY AND ECOLOGY**

**Адамів С.С.**  
ШЛЯХИ СКОРОЧЕННЯ МАСШТАБІВ ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ..... 234

#### **SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS**

**Апатака Ya.**  
NON-INTENTIONAL LINGUISTIC MANIPULATION IN SOCIAL  
LIFE..... 239

**Salamin N.**  
THE EVOLUTION OF LANGUAGE UNDER THE INFLUENCE OF  
SOCIAL MEDIA AND DIGITAL TECHNOLOGIES..... 241

**Вільховий А.**  
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ  
СТАРШОКЛАСНИКІВ..... 244

**Durdas A., Bondar A., Komarynska O.**  
CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF DISTANCE LEARNING  
IN PROFESSIONALLY-ORIENTED FOREIGN LANGUAGE  
ACQUISITION IN UKRAINE..... 247

<b>Кіуко S.</b> GRAMMATICAL NEGATIVE TRANSFER OF GERMAN-UKRAINIAN FAUX AMIS.....	249
<b>Волосянко І.В., Варварук І.В.</b> ГЕРМЕНЕВТИКА В КОНТЕКСТІ ПОСТМОДЕРНІЗМУ: НОВІ ГОРИЗОНТИ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ.....	255
<b>Левик І.М.</b> ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПРИРОДНИМ ДОВКІЛЛЯМ.....	257
<b>Долінчук І.О., Маркевич Я.І.</b> РОЛЬ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ У ФОРМУВАННІ ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩА В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	262
<b>Дяченко Н.М., Товкач О.П.</b> СТОРИТЕЛІНГ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В СЕРЕДНІХ КЛАСАХ.....	265
<b>Лутенко В., Дрожик Л.</b> ЗМІЦНЕННЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ПІДЛІТКІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	268
<b>Шумейко З.Є.</b> ФОРМУВАННЯ В МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ КОНФЛІКТОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	272
<b>Пальоний А.С., Ткачук О.С.</b> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ПОМИЛОК У ПРОЦЕСІ ТРЕНАЖЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ АВІАДИСПЕТЧЕРІВ ДО ДІЙ В АВАРІЙНИЙ СИТУАЦІЯХ.....	276
<b>Тереховська О., Ленько Ю.</b> ІНТЕРМЕДІАЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ СТВОРЕННЯ І РУЙНУВАННЯ ПУБЛІЧНОГО ІМІДЖУ В РОМАНІ М. СПАРК «НА ПУБЛІКУ» (НА ПРИКЛАДІ ОБРАЗІВ АННАБЕЛ ТА ФРЕДЕРІКА).....	281

<b>Тереховська О., Максимів Т.</b> НЕВЕРБАЛЬНА КОМУНІКАЦІЯ ТА ЇЇ РОЛЬ У МІЖКУЛЬТУРНІЙ ВЗАЄМОДІЇ В РОМАНІ Е. ГІЛБЕРТ «ЇСТИ. МОЛИТИСЯ. КОХАТИ».....	287
--	-----

**SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES**

<b>Meish Yu., Samar T.</b> DIFFERENTIAL EQUATIONS: METHODS FOR CONTROLLING DYNAMIC ENERGY SYSTEMS.....	293
--	-----

<b>Труш О.В., Гірка І.О., Воутер Тіренс</b> ПРОСТОРОВІ ПОЛОЖЕННЯ ТОЧОК ПОВОРОТУ КОМПОНЕНТ ШВИДКОЇ МАГНІТОЗВУКОВОЇ ХВИЛІ В МАГНІТОАКТИВНІЙ ПЛАЗМІ.....	295
--	-----

**SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT**

<b>Галаган В., Батюк А.М.</b> УРОКИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ.....	298
---	-----

<b>Євтушенко Є.Г.</b> ВПЛИВ БІГОВОЇ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА ПІДТРИМКУ ТА ПОКРАЩЕННЯ ЗДОРОВ'Я.....	301
--	-----

<b>Каліберда О.Г.</b> ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СФЕРИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ В УКРАЇНІ.....	303
---	-----

<b>Korytko Z.I., Kulitka E.F.</b> THE USE OF BOXING TRAINING IN PHYSICAL EDUCATION OF STUDENT YOUTH.....	308
--	-----

<b>Kravtsova A., Strokin M., Yakusheva A., Dondov D.</b> SELF-ANALYSIS OF PHYSICAL EDUCATION CLASSES: COMPARISON BETWEEN SCHOOL AND ODESSA STATE ACADEMY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE.....	311
--	-----

<b>Уровська Д., Батюк А.М.</b> ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ.....	313
---	-----

**Кравченко Т.П., Куделя-Апраксін Т., Сердюк А., Сахно Д.**  
УПРАВЛІННЯ АДАПТИВНИМ ФІЗИЧНИМ ВИХОВАННЯМ  
ДІТЕЙ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ ПСИХІЧНОГО РОЗВИТКУ ..... 317

**Kravtsova A., Yakusheva A., Dondov D., Shevchuk M.**  
THE IMPACT OF CALANNETIC EXERCISES ON MARTIAL ARTS  
TRAINING..... 319

## **SECTION: PSYCHOLOGY**

**Бутузова Л.П., Петрук А.М.**  
САМОСПРИЙНЯТТЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я  
СТУДЕНТАМИ-ПЕРШОКУРСНИКАМИ..... 321

**Коцюк О.О., Козловська Л.В.**  
ПСИХОКОРЕКЦІЯ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІКИ КРИВДНИКІВ ЯК  
ІНСТРУМЕНТ ПОДОЛАННЯ КОНФЛІКТІВ У ПОДРУЖНІХ  
ПАРАХ З РЕПРОДУКТИВНИМИ ТРУДНОЦАМИ..... 326

**Korobkina T., Makeienko V.**  
АНАЛІЗ ПСИХОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ІНТЕРВ'ЮВАННЯ ЯК  
МЕТОДУ ЗБИРАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВИМОГ ДО  
ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ..... 329

**Сорока Д.Г.**  
ВІКТИМНІСТЬ ЛЮДЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ: ВИКЛИКИ, ПРИЧИНИ  
ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ..... 331

**Стахова О.О., Станчик В.В.**  
ОСОБЛИВОСТІ ПАМ'ЯТІ ДІТЕЙ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ  
МОВЛЕННЯ..... 334

**Стройкова Н.Ю., Волинець Н.В.**  
РОЛЬ ТРАВМАТИЧНОГО ДОСВІДУ У ФОРМУВАННІ  
МОТИВАЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ ЖІНОК ВПО..... 336

**Яновська Т.А., Гончарова Н.О., Харченко А.С.**  
ОСОБЛИВОСТІ КОРЕКЦІЇ СТРУКТУРИ ОСОБИСТОСТІ  
ДІТЕЙ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ  
ПОРУШЕННЯМИ..... 340

**SECTION: TECHNICAL SCIENCES AND ENGINEERING**

**Ibrahimov A., Huseynov E., Vagifli F., Akbarov A.**  
APPLICATION OF SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS IN MINE  
CLEARANCE WORK IN KARABAKH..... 346

**Арутюнян Т.В.**  
ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИРОБНИЦТВА  
ФЕРМЕНТОВАНОГО НАПОЮ..... 348

**Дещенко В., Петраченко Д.**  
ОГЛЯД СПОСОБІВ ЗБИРАННЯ НАСІННЯ ПРОМИСЛОВИХ  
КОНОПЕЛЬ..... 350

**Кузавков В., Ланко А.**  
ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ РАДІОЕЛЕКТРОННОГО  
ОБЛАДНАННЯ ЗА ПОКАЗНИКОМ ВІБРОСТІЙКОСТІ..... 353

**Лужанська Г.В., Шилов П.О., Паламарчук О.О., Климчук І.О.**  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ..... 355

**Якимечко Я.**  
ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ ДЛЯ  
ВПЛИВУ НА ПРИВИБІЙНУ ЗОНУ ПЛАСТА..... 359

**SECTION: TOURISM AND HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS**

**Дем'янець А.І., Олефір Є.В.**  
СМАРТ-ГОТЕЛІ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ТРЕНД В УМОВАХ  
ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ: ПЕРСПЕКТИВИ  
ВПРОВАДЖЕННЯ ТА КООПЕРАЦІЇ..... 362

**Kalenska V.**  
MODERN TOURISM TRENDS: TECHNOLOGICAL INNOVATIONS  
AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT..... 366

**SECTION: VETERINARY MEDICINE**

**Попова І.М., Мацуєва М.Ю.**  
СУДОМИ У СОБАК І КОТІВ: КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ, ПРИЧИНИ ТА  
ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ..... 368

## **REVIEW OF EFFECTIVENESS AND SECURITY OF BLOCKCHAIN-BASED SOLUTIONS BASED ON ACCESS CONTROL SYSTEM IMPLEMENTATION**

**Shmatko Oleksandr**

Ph.D., Associate Professor

Technical University “Metinvest Polytechnic” LLC, Ukraine

**Svietkov Vitalii**

Master Degree student

Department of Software Engineering and Management Intelligence Technology

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Ukraine

**Abstract.** This research examines the effectiveness and security of integrating blockchain technology into access control systems (ACS) for university dormitories. Traditional ACS often exhibit centralized vulnerabilities and limited transparency, prompting the need for innovative solutions. A hybrid architecture combining a

centralized application with a decentralized blockchain network was designed and implemented using Laravel, React, Go, and PostgreSQL, interfaced with turnstile hardware. Evaluation results indicate that the blockchain-based system achieves high security through immutable logging and decentralized validation, with access checks averaging 0.01 seconds and scalability supporting up to 400 transactions per second. These findings highlight blockchain's potential to enhance physical security systems, offering a robust alternative to conventional designs.

**Introduction.** Access control systems (ACS) are vital for securing university dormitories, yet traditional centralized architectures are susceptible to tampering and inefficiencies, as observed during recent epidemiological measures in Ukraine. Blockchain technology, with its decentralized and tamper-resistant properties, offers a novel approach to address these shortcomings. This study investigates the effectiveness and security of a blockchain-enhanced ACS, focusing on its ability to improve performance, resilience, and auditability compared to traditional systems. The research objectives are to design and implement a blockchain-based ACS for dormitory settings, evaluate its effectiveness in terms of response time and scalability, and assess its security against tampering, unauthorized access, and system failures.

**Literature Review.** Conventional ACS rely on centralized databases, introducing risks such as single points of failure and data manipulation. Recent innovations, including biometric and IoT-based systems, mitigate some issues but retain centralized weaknesses. Blockchain has proven effective in domains like finance and supply chains due to its security features [1]. Studies on blockchain in IoT security [2] and smart home access control [3] suggest its applicability to physical security, yet its use in institutional ACS remains underexplored. This research fills this gap by investigating blockchain's role in dormitory ACS, leveraging its immutability for logging and decentralization for access validation. Unlike broader reviews [4], this study focuses on the specific security and effectiveness needs of educational environments.

**Methodology.** The proposed ACS employs a hybrid architecture, integrating a centralized monolithic application for user management with a decentralized blockchain network for secure validation and logging. The system comprises:

- Turnstile Device: ZKTeco TS1000M Pro for RFID-based entry.
- Turnstile Server: A Go-based service handling requests and blockchain interactions.
- Web Server: Laravel (PHP) and React for administration and monitoring.
- Database: PostgreSQL for user and log storage.
- Blockchain Network: Ethereum or Hyperledger Fabric hosting smart contracts.
- Pusher Service: Enabling real-time updates.

The blockchain ensures tamper-proof operations, as depicted in the system interaction diagram.

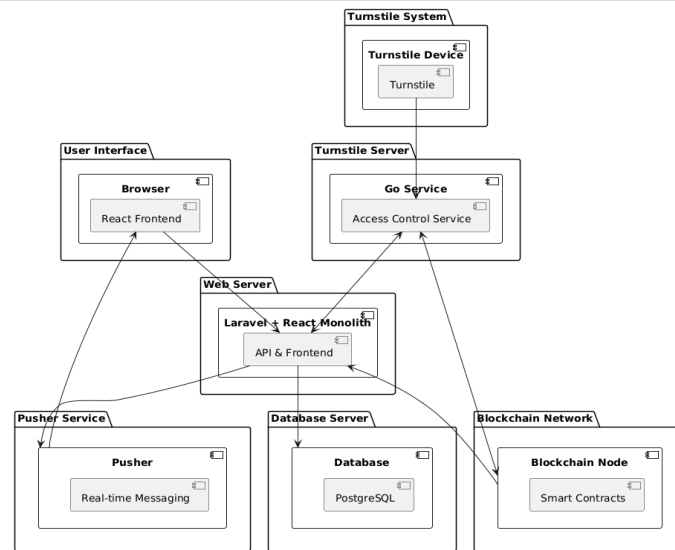


Figure 1 - Components diagram

Smart contracts govern access rights and log events immutably. The Turnstile Server queries the blockchain for validation, ensuring decentralized decision-making. The access logic verifies card validity, user roles, and time restrictions.

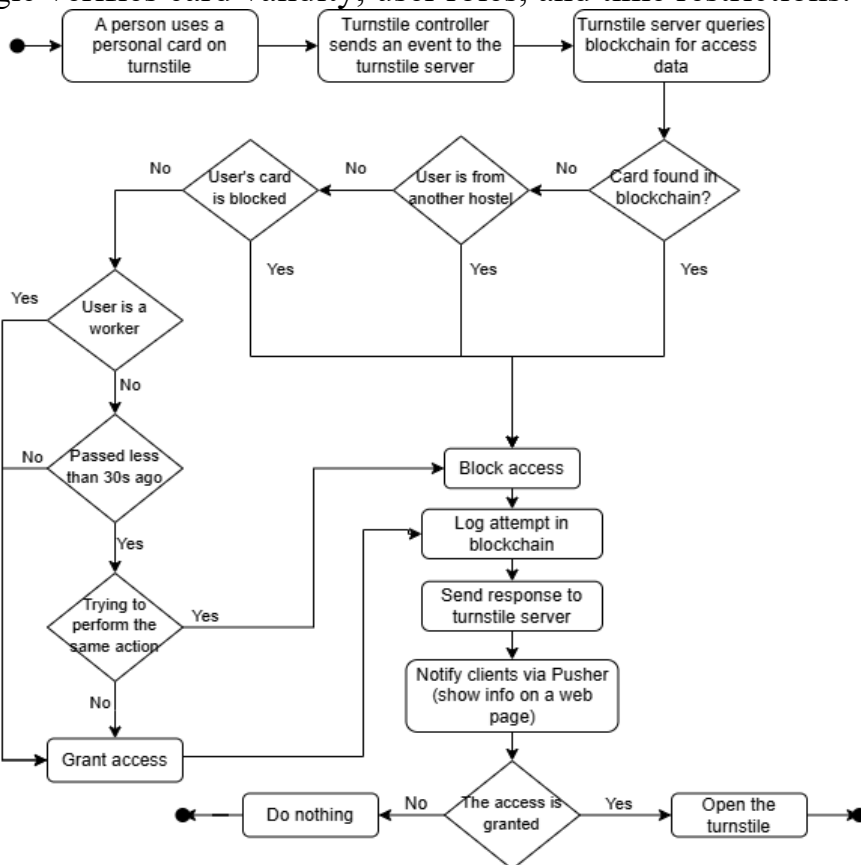


Figure 2 - Activity diagram

The study assesses effectiveness by measuring response time (card scan to decision) and scalability (transactions per second, tps), and security through resistance to tampering, unauthorized access, and system failures.

**Implementation.** The system was developed with Laravel for the Web Server and Go for the Turnstile Server on the backend, React for an interactive interface on the

frontend, PostgreSQL with a defined schema, Ethereum-based smart contracts on the blockchain, and ZKTeco TS1000M Pro turnstile and IronLogic Z5R Web controller as hardware. The Factory pattern enhanced controller flexibility, and the UI supported real-time monitoring.

**Evaluation Results.** Testing was conducted using real hardware, focusing on effectiveness and security. Access validation achieved 100% accuracy for valid and invalid cards. Response time for access decisions was approximately 0.01 seconds (blockchain read operation). The system sustained 400 tps, exceeding the dormitory peak demand of ~100 tps. All events were logged immutably on the blockchain, preventing alteration. Smart contracts eliminated centralized vulnerabilities through decentralized validation. The system remained operational during simulated node failures, leveraging blockchain’s decentralization. Compared to traditional microservice architectures, the blockchain system provided faster access checks (~0.01 seconds vs. 0.02-0.06 seconds) and enhanced security features.

To further assess performance, a comparative analysis was conducted using benchmarks from a blockchain-based prescription system study [5]. The analysis focused on execution speed for critical operations: checking access rights and logging access events. In the blockchain implementation, checking access rights (a read operation) averaged 0.003 seconds without encryption and up to 0.011 seconds with RSA 4096 encryption, as shown in figure below.

Feature Name & Segment	No RSA	RSA 1024	RSA 2048	RSA 4096	%DIF, None - 1024	%DIF, 1024 - 2048	%DIF, 2048 - 4096
<b>Create Prescription</b>	2.038	2.034	2.036	2.036	0%	0%	0%
App	0	0	0	0.001	4116%	-10%	255%
Chaincode	2.038	2.034	2.036	2.035	0%	0%	0%
<b>Read Prescription</b>	0.003	0.003	0.004	0.011	0%	23%	201%
App	0	0.001	0.001	0.009	3468%	59%	520%
Chaincode	0.003	0.002	0.002	0.002	-29%	8%	8%
<b>Share Prescription</b>	2.031	2.034	2.034	2.041	0%	0%	0%
App	0	0.003	0.004	0.012	0%	19%	196%
Chaincode	2.031	2.03	2.03	2.03	0%	0%	0%
<b>Update Prescription</b>	2.032	2.033	2.032	2.034	0%	0%	0%
App	0	0.002	0.002	0.003	18952%	29%	36%
Chaincode	2.032	2.031	2.03	2.031	0%	0%	0%
<b>Set / Fill Prescription</b>	2.035	2.038	2.041	2.048	0%	0%	0%
App	0.004	0.006	0.008	0.015	31%	37%	97%
Chaincode	2.031	2.032	2.033	2.033	0%	0%	0%
<b>Report Read</b>	0.003	0.014	0.031	0.093	335%	112%	201%
App	0	0.008	0.024	0.085	33317%	186%	256%
Chaincode	0.003	0.006	0.007	0.007	85%	11%	7%
<b>Report Update</b>		2.036	2.04	2.046		0%	0%
App		0.005	0.007	0.014		37%	91%
Chaincode		2.031	2.032	2.031		0%	0%
<b>Send Key</b>		2.031	2.031	2.032		0%	0%
Chaincode		0	0	0		-7%	1%
App		2.031	2.031	2.032		0%	0%
<b>Get Key</b>		0.002	0.003	0.003		7%	-2%
Chaincode		0	0	0		3%	72%
App		0.002	0.003	0.003		7%	-3%
<b>Generate Key</b>		0.012	0.064	1.199		442%	1780%
<b>Add Reader</b>		2.031	2.031	2.031		0%	0%
<b>Delete Prescription</b>	1.83	1.828	1.828	1.829	0%	0%	0%

Figure 3 - Encryption Technology Comparison, Average Execution Time (s)

Since dormitory turnstiles require rapid responses, this operation was optimized to query the local peer’s state, resulting in near-instantaneous access checks of approximately

0.01 seconds. Logging an access event, akin to a "Create Prescription" transaction, took around 2 seconds but was handled asynchronously to avoid impacting user experience. In contrast, a traditional microservice architecture required 0.02-0.06 seconds for access checks (network call + database query) and 0.05-0.1 seconds for logging. Thus, the blockchain approach demonstrated superior execution speed for access validation while maintaining user-perceived performance through asynchronous logging.

Scalability was evaluated by testing the system at transaction rates of 100–400 tps. At 200 tps, the blockchain system maintained a 100% success rate with latencies below 0.1 seconds, only degrading at 400 tps. For a dormitory with 10 turnstiles, peak load reaches approximately 10 tps, and for larger setups with 50 turnstiles, up to 50-100 tps—well within the system's capacity. In comparison, microservice architectures can handle similar loads but introduce complexity in synchronization and potential bottlenecks.

Security benefits were also quantified. The blockchain's immutable ledger ensured that access logs could not be altered, providing a tamper-proof audit trail. Decentralized validation eliminated single points of failure, maintaining system availability even during partial node outages. These features surpass traditional systems, where centralized databases are vulnerable to insider threats and data breaches.

**Discussion.** The findings demonstrate that blockchain significantly bolsters both effectiveness and security in dormitory ACS. The rapid response time (0.01 seconds) and high scalability (400 tps) indicate that the system can efficiently handle large-scale deployments. Security is enhanced by immutable logs, which provide a verifiable audit trail, and decentralized validation, which mitigates risks of tampering and unauthorized access. The comparative analysis with microservice architectures confirms that blockchain offers faster access checks and superior security, albeit with slightly longer logging times that do not affect user experience due to asynchronous processing. Challenges include the complexity of blockchain integration and occasional hardware glitches (e.g., controller freezes). However, these are outweighed by the system's robust security and performance, suggesting blockchain as a transformative technology for ACS.

**Conclusion.** This investigation confirms that blockchain-based ACS offer superior effectiveness and security over traditional systems in university dormitories. The hybrid architecture balances usability with decentralized integrity, delivering a scalable and resilient solution. Future research could explore biometric enhancements and multi-site deployments to further refine blockchain's application in physical security.

### References

1. Ahlawat, S., & Sangwan, K.S. (2021). Application of blockchain in the manufacturing industry: A review, framework and future research agenda. *Materials Today: Proceedings*, 45, 5413–5418. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.11.942>
2. Pal, S., Dorri, A., & Jurdak, R. (2021). Blockchain for IoT access control: Recent trends and future research directions. *Journal of Network and Computer Applications*, 182, 103038.
3. Moniruzzaman, M., Khezr, S., Yassine, A., & Benlamri, R. (2020). Blockchain for smart homes: Review of current trends and research challenges. *Computers & Electrical Engineering*, 83, 106585.
4. Wong, K.Y., et al. (2022). Review on blockchain applications in supply chains for sustainable performance. *Computers & Industrial Engineering*, 165, 107936. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.107936>

5. Sean Chan, Aedin Clay, Lance Tan, Christian Pulmano, "Evaluation of a Blockchain-Based Prescription System and Data Source for National Research and Development," *Procedia Computer Science* 239 (2024) 710-717. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050924014704>

Collection of Scientific Papers  
with Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Conference  
«Global Trends in the Development of Information Technology and Science»  
April 2-4, 2025  
Stockholm, Sweden

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.  
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:  
Sole Proprietor Viktoriia Tsiundyk  
E-mail: [info@isu-conference.com](mailto:info@isu-conference.com)  
URL: <https://isu-conference.com/>

Certificate of the subject of the publishing business: ДК №7980 of 03.11.2023.



INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY