



COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



ISSUE
№47

2ND INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

**PROGRESSIVE
APPROACHES
IN SCIENCE
AND ENGINEERING**

NOVEMBER 26-28, 2025
COPENHAGEN, DENMARK





INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

2nd International Scientific and Practical Conference
**«Progressive Approaches in Science and
Engineering»**

Collection of Scientific Papers

November 26-28, 2025
Copenhagen, Denmark

UDC 001(08)

Progressive Approaches in Science and Engineering: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. November 26-28, 2025. Copenhagen, Denmark. 697 p.

ISBN 979-8-89704-979-0 (series)

DOI 10.70286/ISU-26.11.2025

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

The collection of scientific papers presents the materials of the participants of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Progressive Approaches in Science and Engineering" (November 26-28, 2025. Copenhagen, Denmark).

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 979-8-89704-979-0



© Participants of the conference, 2025

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

CONTENT

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

Лекарь С.І., Михайлова С.І. ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВОГО ПОДАТКУ (DIGITAL SERVICES TAX) В УКРАЇНІ З ОГЛЯДУ НА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД.....	23
---	----

Лекарь С.І., Фірскіна К.М., Прокопчук К.В. ПОДАТОК НА ПЛАСТИК: ЧИ ПОТРІБНЕ УКРАЇНІ ОПОДАТКУВАННЯ ОДНОРАЗОВОЇ ТАРИ.....	26
---	----

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

Горбась С.М., Круподер О.В. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОЩУВАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ LARIX DECIDUA MILL. У ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ УКРАЇНИ.....	30
---	----

Татарінова В., Шокота В. КОМПЛЕКСНИЙ ВПЛИВ ПЛЯМИСТОСТЕЙ ЛИСТЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ.....	31
--	----

Приходько В.О., Марініч О.М. ВПЛИВ БОБОВОГО КОМПОНЕНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СИЛОСНОЇ СУМІШКИ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ.....	34
--	----

Морикишка Л.Л., Павкович С.Я. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ СОЇ НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ.....	36
--	----

Деменко В., Демченко В. ВПЛИВ КУКУРУДЗЯНОГО СТЕБЛОВОГО МЕТЕЛИКА НА ПОШИРЕННЯ ФУЗАРІОЗУ КУКУРУДЗИ.....	38
--	----

Деменко В., Борковська А. ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІСЛЯСХОДОВИХ ГЕРБИЦИДІВ У СИСТЕМІ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ (ZEA MAYS L.).....	41
---	----

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Шебек Н.М., Процюк А.О. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПРОЄКТУВАННЯ МЕРЕЖІ КІНОЛОГІЧНИХ ЦЕНТРІВ ДЛЯ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ УКРАЇНИ.....	44
Бондаренко М.І., Данкевич Н.О., Пастухова С.В. ОСОБЛИВОСТІ БУДІВНИЦТВА ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ МЕТОДОМ TOP-DOWN.....	48
Тімко Н.С., Данкевич Н.О., Пастухова С.В. ГЕРМЕТИЗАЦІЯ СТИКІВ У КОНСТРУКЦІЯХ ПІДЗЕМНИХ СПОРУД.....	53
Bondarenko A., Hanchar R., Kryvoruchko N. BIOPHILIC DESIGN IN THE RESTORATION OF DESTROYED AREAS OF UKRAINE: HOW BIOPHILIC DESIGN PRINCIPLES HELP TO CREATE AN EMOTIONALLY COMFORTABLE AND SUSTAINABLE ENVIRONMENT.....	57
Яремчук О.О., Данкевич Н.О., Пастухова С.В. ОСОБЛИВОСТІ СПОРУДЖЕННЯ ВОДОНАПІРНИХ БАШТ.....	62
Воскобойнік Н.В. ОСОБЛИВОСТІ АХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ.....	66
Honchar N., Chomko I., Bihun V., Demkovych N. INTEGRATED SYSTEM OF EXTERNAL STAIRCASES, PASSAGES, AND SUSPENDED TUNNELS AS AN ELEMENT OF SAFE COMMUNICATION BETWEEN THE BUILDINGS OF AN EDUCATIONAL COMPLEX.....	70
Березань М. ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ОДНОПОВЕРХОВОГО КАРКАСНОГО БУДИНКУ НА СТРІЧКОВОМУ ФУНДАМЕНТІ ПРИ ДІЇ КАРСТОВОГО ПРОВАВДУ.....	73
Зеленська В.С., Малашенкова В.О. ІНКЛЮЗИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ СПІЛЬНОГО ПРОЖИВАННЯ: ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ОБ'ЄДНАННЯ МОЛОДИХ СІМЕЙ, ЛІТНІХ ЛЮДЕЙ ТА ЛЮДЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ.....	78

Гребінник М.М., Войко Н.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ТЕРАПЕВТИЧНИХ ПАРКІВ (НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «КАМ'ЯНСЬКА СІЧ» У ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ).....	80
Сергєєва О.Д., Данкевич Н.О., Пастухова С.В. «ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ РЕЗЕРВУАРІВ».....	85
Старостенко А.А., Данкевич Н.О., Пастухова С.В. ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ БУДІВНИЦТВА ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ...	88
SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE	
Кожухар Г. СОЛО-РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ЯК НОВА ЕПОХА МУЛЬТИАРТИСТИЧНОГО САМОВИРАЖЕННЯ КОМПОЗИТОРА..	93
Польщак А. ЗЕМНІ ПОТРЯСІННЯ У РОМАНІ ЧЕСТЕРТОНА «ЛЮДИНА, ЯКА БУЛА ЧЕТВЕРГОМ» ТА У ДРУГОМУ ПСАЛІМІ.....	95
Rzayeva L. RENAISSANCE LITERATURE AND THE PHENOMENON OF WILLIAM SHAKESPEARE.....	98
Jafarova S. THE THEME OF COLONIALISM IN ENGLISH LITERATURE.....	102
Іваночко Г.О., Жекова Л.О., Олекин Н.М. ВИВЧЕННЯ ПОЛЬСЬКОЇ МОВИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПІСЕНЬ.....	107
SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	
Yusifova A.A. THE BIODIVERSITY OF FUNGAL MICROBIOTA IN FORAGE CROPS AND ITS IMPACT ON AGRICULTURAL SAFETY.....	109
Будаш Г.В., Білько Н.М. РЕГЕНЕРАТИВНА РОЛЬ ЕКЗОСОМ У ЛІКУВАННІ COVID-19.....	114
SECTION: BOTANY AND FORESTRY	
Лисенко Г. ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ АКТИВНОГО ПРИРОДООХОРОННОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПОПУЛЯЦІЇ ОСОКИ БОГЕМСЬКОЇ НА ТЕРИТОРІЇ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ.....	118

Вакал А.П., Мазний С.В. РОСЛИНІСТЬ ГІДРОЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ВЕРХНЬОСУЛЬСЬКИЙ» (СУМСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА).....	121
---	-----

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

Юсіна А., Носенко Д. ВИЗНАЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ЧОРНОГО, ЗЕЛЕНОГО ТА БІЛОГО ЧАЮ.....	126
--	-----

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

Попова М.О. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ.....	129
--	-----

Бірук Б.В. ПІДХІД НА ОСНОВІ АДАПТИВНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ ДО ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ В ПОТОКОВИХ ДАНИХ.....	132
--	-----

Юрчак В.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФОРМАТУ GEORARQUET ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ, ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ГЕОЛОКАЦІЙНИХ ДАНИХ У BIG DATA ЕКОСИСТЕМАХ.....	137
--	-----

Русакова Н., Чубаров Є. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ У ЛОГАХ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	139
---	-----

Пилипенко С. ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	144
--	-----

Romanyuk O., Steniakin A. ADVANCED METHODS FOR REALISTIC AND STYLIZED FIRE GENERATION IN COMPUTER GRAPHICS.....	147
--	-----

SECTION: CULTUROLOGY AND PHILOSOPHY

Овчаренко В.В. ТА МАФНМА У ЧАСІ РЕНЕСАНСУ: І КОРИСТЬ, І БЛАГО /НА МАТЕРІАЛІ «ПРО ОБЕРТАННЯ» Н.КОПЕРНИКА.....	150
---	-----

Ставицька В. СИМВОЛІКА ЧАСУ У ФРАЗЕОЛОГІЧНІЙ КАРТИНІ СВІТУ УКРАЇНЦІВ.....	152
--	-----

SECTION: ECOLOGY

Швець В.А. ВПЛИВ КЛІМАТУ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ Й ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ТА ІМПЛІКАЦІЇ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	156
--	-----

Abbasova Ş.Q. RƏQƏMSAL TRANSFORMASIYA VƏ AĞILLI SİSTEMLƏRİN ELM VƏ MÜHƏNDİSLİKDƏ YENİ PERSPEKTİVLƏRİ.....	158
--	-----

Balakhanova G.V. ASSESSMENT OF MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION IN HOSPITAL AND URBAN ENVIRONMENTS USING ECOLOGICAL INDICATOR PARAMETERS.....	163
--	-----

Balakhanova G.V. URBAN VEGETATION TRANSFORMATION AND DEGRADATION OF ECOSYSTEM SERVICES UNDER URBANIZATION.....	168
---	-----

SECTION: ECONOMY

Костюкова А.С., Петрова А.Ю. ОЦІНКА ВПЛИВУ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ФАКТОРІВ НА РІВЕНЬ БІДНОСТІ В УКРАЇНІ.....	175
---	-----

Овечко А., Петрова А. КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА РЕЗУЛЬТАТИ ЗНО І НМТ В УКРАЇНІ.....	178
---	-----

Шевченко М.О. INTEGRATING DIGITAL CHANNELS INTO ECONOMIC STRATEGIES – EFFICIENCY AND IMPACT ON BUSINESS RESULTS.....	183
--	-----

Ніколаєва О., Дейнека М., Блудова А. БІДНІСТЬ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК: КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ.....	187
--	-----

Кіріченко А.А., Петрова А.Ю. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МІКРОТРАНЗАКЦІЙ У ВІДЕОІГРАХ.....	192
--	-----

Лещенко С., Верховод І. ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	195
Гуцул І., Кубіна А. МИТНІ РИЗИКИ У ТРАНСНАЦІОНАЛЬНИХ ЛАНЦЮГАХ ПОСТАВОК ТА МЕТОДИ ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ.....	201
Гайдучок Т., Коваленко Л., Макаревич Р. ЕВОЛЮЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ ДОХОДІВ ПІД ВПЛИВОМ ЦИФРОВИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ІННОВАЦІЙ.....	205
Səfərov S. TƏHSİLDƏ KEYFİYYƏT VƏ SƏNAYE KEYFİYYƏTİ ARASINDA ƏLAQƏ: MÜASİR YANAŞMALAR VƏ İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ.	209
Стасишин С.І. СТРАТЕГІЇ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ЕКОНОМІК В УМОВАХ ЗАГОСТРЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОБЛЕМ.....	211
Матвійчук Р.В. ІНТЕГРАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ.....	213
Петровська О., Пастух І. SMART-РЕКРУТИНГ ЯК СУЧАСНИЙ МЕХАНІЗМ ПОСИЛЕННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ.....	220
Петровська О., Торосян А. СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ КЛІМАТ ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМИ СТРАТЕГІЧНОГО HR-МЕНЕДЖМЕНТУ.....	223
Лаврененко В.В., Бойко А.О. ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ НА РИНКУ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ.....	226
SECTION: FINANCE AND BANKING	
Козак А.В. РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТИТУЦІЙ У ЗМІЦНЕННІ МАКРОФІНАНСОВОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ТА РОЗВИТКУ БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ.....	229
Гетьманенко Ю.О. ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА.....	232

SECTION: GEOGRAPHY AND NATURAL SCIENCE

Onufrak N., Kusiak M., Taranova N. METEOROLOGICAL TOPONYMS AS INDICATORS OF HIGH- MOUNTAIN LANDSCAPE PROCESSES IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS.....	235
--	-----

SECTION: GEOLOGY AND GEODESY

Ланко В.М. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ГЕОДЕЗІЇ ТА КАДАСТРОВІ СИСТЕМИ В УКРАЇНІ.....	239
---	-----

SECTION: HISTORY

Shaienko A. KULTURREVOLUTION IM BEWUSSTSEIN DES DEUTSCHEN FOLKS.....	241
---	-----

Старжець В. МОЛОДІЖНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОУН НА РІВНЕНЩИНІ У ПІСЛЯВОЄННІ РОКИ.....	243
--	-----

Məmmədova S. ELM VƏ MÜHƏNDİSLİKDƏ PROQRESSİV YANAŞMALAR: İNKİŞAF STRATEGİYASI VƏ HEYDƏR ƏLİYEV İRSİNİN ROLU.....	247
---	-----

Мазур А.В. УКРАЇНСЬКИЙ БУРЖУАЗНИЙ НАЦІОНАЛІЗМ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІДЕОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ В УРСР ТА ЙОГО СУЧАСНІ РЕІНКАРНАЦІЇ.....	252
---	-----

Ostapenko D., Zvarych I.M. TO FIND A JOB DURING THE WAR: CHALLENGES, STRATEGIES, AND SOCIO-ECONOMIC FACTORS.....	256
---	-----

SECTION: INFORMATION TECHNOLOGY & CYBERSECURITY

Ostrovska K., Bukhtiiarov R. INTELLIGENT SYSTEM FOR RECOGNIZING OBJECTS IN AN IMAGE.....	259
---	-----

Moiko O., Pelypenko O., Kuliush D., Makalish B. TRANSLATION ADAPTATION IN THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AGE.....	262
---	-----

Пасічніченко Д.О. АНАЛІЗ АРХІТЕКТУР НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФЕЙКОВИХ НОВИН НА ОСНОВІ ДАТАСЕТУ LIAR.....	268
Səfərova S. TƏHSİLDƏ STRATEJİ TRANSFORMASIYALAR VƏ PROQRESSİV ELM YANAŞMALARI: İLHAM ƏLİYEV MODELİNİN DAVAMLI İNKİŞAFI.....	270
Заболотна С.О., Черниш М.О., Городецький О.В., Прокопович М.К. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В ТЕХНОЛОГІЯХ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	274
Лопух В.В., Сичук В.А. ТЕСТУВАННЯ ШАБЛОНУ ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ ANDROID- ДОДАТКІВ З VULKAN API.....	277
Заїка І., Кравченко І., Перевалов Н., Мойко О., Лучик С. ВИЯВЛЕННЯ РУТКІТІВ ТА БЕКДОРІВ У СИСТЕМАХ LINUX.....	279
Флегантов Л., Єфремов А. КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДОЛОГІЙ ОЦІНКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ СИНТЕЗУ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ МОВЛЕННЯ.....	283
Савчук О., Ліщина В. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ STEM-ПРОЄКТАМИ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ЛУЦЬКОЇ МІСЬКОЇ ГРОМАДИ.....	289
Mamrosh V.S. TESTING FEATURES OF MULTIPLAYER GAMES: DEFECT CLASSIFICATION AND APPROACHES TO THEIR IDENTIFICATION.....	291
Zozulia O.Ye., Palamarchuk M.D., Deryabin I.A., Buliznykov A.V., Timoshin A.S. PASSWORDS AND THEIR RELIABILITY.....	294
Амельченков С.Д. ЗАСТОСУВАННЯ ЛОКАЛЬНОГО СХОВИЩА ДАНИХ У ВЕББРАУЗЕРІ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ СТРУКТУРОВАНИХ ДАНИХ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ.....	296

Mamrosh V.S. IMPROVED METHODOLOGY FOR DEFECT IDENTIFICATION IN MULTIPLAYER GAMES CASE STUDY OFF THE GRID.....	301
Липа А., Савка А. МЕТОДИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ ТА УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ.....	305
Галин В., аравець Р., Сичов Р. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ: ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ, АНАЛІЗ НАСТРОЇВ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	310
Shapovalova S., Chyzh Ye. ARCHITECTURAL APPROACHES TO IMPLEMENTING A ROLE- BASED ACCESS CONTROL (RBAC) MODEL FOR MODERN WEB PLATFORMS.....	314
Дзядик Б., Мороз Ю., Шайнюк В. ПІДХІД ДО АНАЛІЗУ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА ОСНОВІ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ, БЛОКЧЕЙНУ Й ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ.....	316
Шелер Я.П. ОБМЕЖЕННЯ SAST ІНСТРУМЕНТІВ ПРИ ДЕТЕКЦІЇ КОНТЕКСТНО-ЗАЛЕЖНИХ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ТА LLM- АЛЬТЕРНАТИВА.....	321
Maiko D.R., Pohorilets V.M., Maiko T.S. COMPARATIVE ANALYSIS OF CONTAINERIZATION AND VIRTUALIZATION TECHNOLOGIES IN CLOUD INFORMATION SYSTEMS DEPLOYMENT.....	323
Юрченко В.О. ПЕРЕВІРКА КОРЕКТНОСТІ ВІДПОВІДЕЙ АГЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	327
Shapovalova S., Huryn I. PERSONALIZED RECOMMENDATIONS BASED ON THE PROCESSING OF TEXT DATA AND USER BEHAVIOR PATTERNS..	329
Кім В. ІЄРАРХІЯ КЕШІВ І ПОНЯТТЯ FALSE SHARING.....	333

Топалова О.Є. МЕТОДИ АНАЛІТИКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ.....	336
Флегантов Л., Масич А., Левченко Ю. АРХІТЕКТУРНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВІДНИХ МОДЕЛЕЙ REASONING-LLM.....	338
SECTION: INTERNATIONAL RELATIONS	
Гулько Я.О., Сокиринська О.А. АНАЛІЗ ПРИЧИН ТА НАСЛІДКІВ ВІЙНИ У В'ЄТНАМІ.....	345
Diachuk L., Shuiska D. THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON INTERNATIONAL DECISION – MAKING.....	348
Кондюк В.І. ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ПІДСТАВ ПРИПИНЕННЯ ДІЇ МІЖНАРОДНИХ ДОГОВОРІВ У СУЧАСНИХ МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИХ ВІДНОСИНАХ.....	352
SECTION: JURISPRUDENCE	
Сівченко А. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ СТАТУСУ БІЖЕНЦІВ В УМОВАХ ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ В УКРАЇНІ.....	357
Кальченко А.С., Свічкарьова Я.В. ЩОДО СТИЛІВ МЕДІАЦІЇ У ТРУДОВИХ СПОРАХ.....	360
Репчонок А.Ю. НАДАННЯ БЕЗОПЛАТНОЇ ПРАВОВОЇ ДОПОМОГИ В США ТА КАНАДІ ТА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ В АДВОКАТУРУ УКРАЇНИ.....	362
Ostafiichuk K. DEFINING THE LEGAL PERSON: BRIDGING CIVIL LAW THEORY AND LEGISLATION.....	366
Hordiichuk V. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL INNOVATIONS IN THE EUROPEAN UNION AND UKRAINE: CHALLENGES FOR LAW AND SOCIETY.....	367

Єфанова Д.В., Можайкіна О.С. МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ АДВОКАТСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЇХ ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ В УКРАЇНІ.....	370
Чеханюк Л.В., Охріменко О.І. БЕЗБАР'ЄРНІСТЬ ЯК ВЕКТОР РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІВНИХ ПРАВ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ЛЮДИНИ.....	374
Єроменко А. Р., Чеховська І.В. ЗАХИСТ ПРАВА ВЛАСНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЦИВІЛЬНОГО ОБОРОТУ.....	378
Кирилюк А.В., Суровцова А.Є. МІЖНАРОДНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ УКРАЇНИ ЗА ПАРИЗЬКОЮ КОНВЕНЦІЄЮ ТА ЇХ ВІДОБРАЖЕННЯ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ.....	380
Дорош В. УТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТОК СТАРОДАВНЬОЇ ЄГИПЕТСЬКОЇ ДЕРЖАВИ. ЇЇ СУСПІЛЬНИЙ ЛАД ТА ДЕРЖАВНИЙ УСТРІЙ. ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА ТА РИСИ ПРАВА.....	385
Дорошук Н.О., Марченко К.О. ПОРІВНЯЛЬНО-ПРАВОВИЙ АНАЛІЗ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ В ОКРЕМИХ ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ ТА В УКРАЇНІ.....	388
SECTION: MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION	
Məmmədova T.Q. İNTERAKTİV METODLARIN TƏLƏBƏ FƏALLIĞINA VƏ MÜƏLLİMLƏ ƏMƏKDAŞLIĞINA TƏSİRİ.....	394
Попов Г. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІЙ ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА.....	400
Бурачек І.В., Царук І.М., Коломієць А.О. ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА.....	403
Бурачек І.В., Іванішен Ю.В. УПРАВЛІННЯ РЕКЛАМНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА.....	406

Мареняк М.О. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЦИФРОВИХ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я НА ПРИКЛАДІ КОМУНАЛЬНОГО НЕКОМЕРЦІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА «КИЇВСЬКА МІСЬКА КЛІНІЧНА ЛІКАРНЯ».....	410
--	-----

Мареняк М.О. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ КНП «КИЇВСЬКИЙ МІСЬКИЙ КЛІНІЧНИЙ ОНКОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР».....	413
--	-----

Мареняк О.О. КАДРОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ЧАСТИНА КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ: СТРУКТУРА, ПРИНЦИПИ, ФУНКЦІЇ ТА МЕТОДИ.....	416
--	-----

Коростова І.О., Матюшенко Д.Д. РОЛЬ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ У ПРОЦЕСІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ.....	419
---	-----

Герасименко О.О., Кізко В.С. КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ЯК ДЕТЕРМІНАНТА СУЧАСНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ: ПРАКТИКА THE WALT DISNEY COMPANY.....	422
--	-----

Надтока М.О. ДОМІНУВАННЯ ЦІНОВОГО КРИТЕРІЮ У СИСТЕМІ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМАТИКА ТА МЕХАНІЗМИ УДОСКОНАЛЕННЯ.....	425
---	-----

SECTION: MECHANICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

Spychak T. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОЗГАЛУЖЕНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ.....	430
---	-----

SECTION: MEDICINE

Лимаренко Д.А., Васильєва С.І., Власенко В.Г. ВИКОРИСТАННЯ ПОРТАТИВНИХ УЛЬТРАЗВУКОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ.....	435
--	-----

Ставицька О.Ф., Шаніна В.В., Рибка О.С. РАННЄ ВИЯВЛЕННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКА РОЗВИТКУ ДИТЯЧОГО АУТИЗМУ.....	437
---	-----

М'якина О.В., Крохіна І.В., Мельник К.О. ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ СЕРЕД НЕДОНОШЕНИХ ДІТЕЙ ГРУДНОГО ВІКУ.....	439
Ніколаєнко І.В., Рейзвіх О.Е., Сухомейло Д.О., Христова М.Т. ВПЛИВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ НА СТАН СТЕГНОВИХ КІСТОК ТА ПОПЕРЕКОВИХ ХРЕБЦІВ ЩУРІВ ЗА УМОВ КАРІЄСОГЕННОЇ ДІЄТИ ТА ТА АЛІМЕНТАРНОГО ДЕФЦИТУ ВІТАМІНУ D НА ТЛІ ДЕСТРУКЦІЇ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ЩЕЛЕП.....	445
Кирилова О.А., Подгорна Д.С., Колесник В.П. ХІРУРГІЯ ТРАВМ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТАБІЛІЗАЦІЇ ПОЛІТРАВМ. ОГЛЯД НАУКОВИХ СТАТЕЙ.....	448
Ячменьова Е.С., Данько Ю.С., Скорбач О.І. ТЕРАТОГЕННА ДІЯ ТЮТЮНУ У ПЕРИНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ...	450
Калюжка В.Ю., Муріна М.О. ЕНДОВАСКУЛЯРНЕ ВИДАЛЕННЯ ВЕРЕТЕНОПОДІБНИХ АНЕВРИЗМ З ВИКОРИСТАННЯМ СТЕНТА LEO+.....	452
Кирилова О.А., Луценко Є.Ю., Марковська О.В. ПРОФІЛАКТИКА НЕДОЛІКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ДАТЧИКІВ СИСТЕМИ КОЛІБРИ В ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВАЖКОЇ АТЛЕТИКИ У ДІВЧАТ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ.....	455
Дугар Д.О. ЦЕНТРАЛЬНА НЕРВОВА РЕГУЛЯЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВОДІЇВ РИТМУ СЕРЦЯ ТА ЕНДОКРИННА ФУНКЦІЯ СЕРЦЕВОГО М'ЯЗА	458
Калашнікова А., Гулієва В., Літвинова А., Загребельська А.В. ВПЛИВ ГІПОТИРЕОЗУ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ.....	461
Rylyupenko O., Borulko D. ENZYMATIC PROTECTION OF THE ORAL CAVITY AND TEETH...	464
Бєлова І.О., Жеронкін А.В. ОБРАЗ ЛІКАРЯ У ЛІТЕРАТУРІ ХХІ СТОЛІТТЯ.....	466
Антоневич М., Антоневич Б., Юкіш Г. ДЕМОГРАФІЧНІ ВИКЛИКИ ТА НАВАНТАЖЕННЯ НА СИСТЕМУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	469

Доценко Д.Г., Бойко І.С. ПРЕДИКТОРИ НЕКРОЗУ КИШКИ ПРИ СТРАНГУЛЯЦІЙНІЙ КИШКОВІЙ НЕПРОХІДНОСТІ.....	471
--	-----

Lisova B.O., Horodetska O.O. ASSESSMENT OF THE QUALITY AND LIFESTYLE OF MODERN YOUTH DURING SOMATOPUBERTIC PERIOD.....	473
---	-----

SECTION: OCCUPATIONAL HEALTH

Горденко С.І. КЕЙС-МЕТОД У СИСТЕМІ ВИКЛАДАННЯ БЕЗПЕКОВИХ ДИСЦИПЛІН : ІННОВАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ВИКЛИКИ.....	475
---	-----

Носенко О., Остапов К., Бондар Д., Тряпкін К. ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ РОБІТ ПОЖЕЖНИМИ-РЯТІВНИКАМИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ НС ТА ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ.....	479
---	-----

SECTION: OIL AND GAS TECHNOLOGIES, ENGINEERING AND THERMAL POWER ENGINEERING

Гуцу Я. НАФТОПРОДУКТОПРОВОДИ: СВІТОВИЙ ТА УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД.....	482
--	-----

SECTION: PEDAGOGY, PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Fərəcova G. STEM (ELM, TEXNOLOGİYA, MÜHƏNDİSLİK, RİYAZİYYAT) TƏHSİLİNDƏ LAYİHƏ ƏSASLI YANAŞMALAR.....	490
--	-----

Svietochева V., Diachuk L. THE USE OF IDIOMATIC EXPRESSIONS IN EVERYDAY AND ACADEMIC ENGLISH.....	497
--	-----

Mazanovа S.B., Həziyeva S.A. İNFORMATİKA DƏRSLƏRİNDƏ PROBLEMLİ TƏLİMİN ƏHƏMİYYƏTİ	499
---	-----

Guliyeva S. THE IMPACT OF CHILDHOOD TRAUMA.....	505
---	-----

Aliyeva S. PROGRESSIVE APPROACHES IN LINGUISTICS THROUGH TECHNOLOGY.....	509
---	-----

Pashayeva N. PREVENTION OF ANXIETY AND DEPRESSION THROUGH FAMILY PEDAGOGY.....	511
Mirzəyeva S., Abbasova S., Abbasova H. GƏNCLƏRDƏ MOTIVASIYANIN ZƏİFLƏMƏSİNİN PSIXOLOJİ SƏBƏBLƏRİ VƏ HƏLL YOLLARI.....	513
Яніцька Л.В., Постернак Н.О., Базалюк Л.В., Білявський С.М. ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ОСВІТЬОГО ПРОЦЕСУ ЧЕРЕЗ МУЛЬТИМОДАЛЬНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ.....	518
Musayeva L. THE IMPORTANCE OF PRONUNCIATION TRAINING.....	523
Mammadova S. HEYDAR ALIYEV, THE PERSONALITY OF THE AZERBAIJAN STATE.....	527
Чаус В., Зимівець Н. МОВЛЕННЄВИЙ ТА КОМУНІКАТИВНИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З РАС: ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ.....	531
Fedchenko A., Diachuk L. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRANSLATION: BENEFIT OR THREAT?.....	533
Bliashevskaya A., Pylypchuk K. THE MAIN APPROACHES TO THE ACTIVATION OF PRIMARY SCHOOLCHILDREN'S COGNITIVE ACTIVITY.....	535
Mozharovskaya V., Zvarych I. THE INFLUENCE OF LANGUAGE ON CONSUMER BEHAVIOR.....	538
Овсієнко Л.М. ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ МОВНОЇ РЕПРЕЗЕНТАЦІЇ В УКРАЇНСЬКИХ МЕДІА.....	540
Міськова Н.М., Примаков О.В. ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЇ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В ОСВІТЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	543

Мандражи О.А. ДОБРУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ВОЛОНТЕРСТВА СЕРЕД ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....	548
Дорош Т., Лисенко Д., Сірий В. ФОРМУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНО-ВИКОНАВСЬКОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА.....	551
Кіш В. КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ.....	556
Маланюк Н.М., Глущенко Ю.А., Лиходєєва Г.В., Калинюк А.М. ЯКІСТЬ ОСВІТИ ЯК ПОКАЗНИК РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА.....	559
Ковтун А.В., Холтобіна О.У. СВІТ КАЗОК У СПАДЩИНІ ВАСИЛЯ СУХОМЛИНСЬКОГО.....	561
Кобзєва О.О., Дронова К.І. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ.....	564
Дяченко Н.М., Недострел І.О. ФУНКЦІЇ ВЛАСНИХ НАЗВ У ФОРМУВАННІ МОВОСТИЛЮ ВАСИЛЯ ГОЛОВЕЦЬКОГО.....	567
Dyrda I., Sribna A. LINGUOSTYLISTIC MARKERS OF GENDER-NEUTRAL COMMUNICATION IN THE FASHION INDUSTRY.....	570
Цікава В.В., Гришкова Є.А. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ АРТИКУЛЯЦІЙНОЇ МОТОРИКИ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	573
Галченко Т.В. ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОГО ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	579
Ведмідь В., Катаєва А. ПРОЄКТНА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК МЕТОД РОЗВИТКУ ЕМПАТІЇ ТА ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	581
Maloivan M., Nesterenko N. REPRESENTING EXTRAORDINARY EVENTS IN CONTEMPORARY ENGLISH-LANGUAGE MEDIA.....	583

Білик О.В., Куцик О.Г., Садварій С. ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЄКТНО-ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ.....	585
Білик О.В., Куцик О.Г., Кучерява А.В. ІНТЕГРОВАННИЙ КУРС «МИСТЕЦТВО» ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	589
Ihnatova O., Stupnytska R. HOW TO USE COMPLEX SENTENCES IN THE IELTS TEST: ENHANCING GRAMMATICAL RANGE FOR HIGHER BAND SCORES	593
Onyshchak H., Bilyk A. SEMANTIC PECULIARITIES OF THE WORDS DENOTING BEAUTY IN MODERN ENGLISH.....	595
Бахмацький А., Зотова-Садило О. ТЕРМІНОТВОРЕННЯ В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ ТА СЛОВОТВІРНІ МОДЕЛІ ТЕРМІНІВ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ.....	598
Onyshchak H., Kovach A. THE ROLE OF CORPORA OF AUTHENTIC TEXTS IN TEACHING ENGLISH VOCABULARY TO HIGH SCHOOL STUDENTS.....	600
SECTION: PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES	
Джалилова Р.Г. РЕАГИРОВАНИЕ НА РИСКИ И ПОСЛЕДУЮЩИЙ ИХ МОНИТОРИНГ.....	603
SECTION: PHYSICAL EDUCATION AND SPORT	
Свірщук Н., Яворська М. ОТИМІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ЮНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	609
SECTION: POLITICS AND SOCIOLOGY	
Шумбасов Т.О., Соколова Н.Д. ПРИЧИНИ ТА СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ ПРАВорадикальних рухів у Європі в післявоєнний період (на прикладі Італії, Франції, Німеччини, України)	613

Тарануха Т.П. МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЦИФРОВОЇ МОДЕЛІ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ ДЛЯ ВПО: НА ПРИКЛАДІ ПРОЄКТУ «МІЙ ШЛЯХ ВПО».....	615
--	-----

SECTION: PSYCHOLOGY

Guliyeva U. ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL INDICATORS IN EARLY DIAGNOSIS OF DEPRESSION.....	621
---	-----

Юрченко Т. ДЕПРЕСІЯ ТА ТРИВОЖНІСТЬ ЯК ПРИЧИНИ РОЗЛАДІВ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ У ЖІНОК.....	626
---	-----

Юрович Х. ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ТА САМООЦІНКУ МОЛОДІ.....	630
---	-----

Хандрос А.Р. РОЛЬ ГЕНДЕРНО-ВІКОВИХ ТА СОЦІО-ДЕМОГРАФІЧНИХ ФАКТОРІВ У ПРОЯВАХ НЕПСИХОТИЧНИХ ПСИХІЧНИХ РОЗЛАДІВ.....	632
--	-----

Онацька В.Д., Савкіна Т.В. КУЛЬТ НАСИЛЬСТВА ЯК ЧИННИК ДЕФОРМАЦІЇ ПОВЕДІНКОВИХ МОДЕЛЕЙ ДІТЕЙ: ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ..	634
--	-----

Babchuk M., Stratinska S. THE IMPACT OF PROCRASTINATION ON DAILY ACTIVITY AND PERSONAL FUNCTIONING.....	636
--	-----

Петренко Л.В. «ТРИВОГА», «ТРИВОЖНІСТЬ», «ТРИВОЖНА ОСОБИСТІСТЬ»: РОЗМЕЖУВАННЯ ТЕРМІНІВ.....	638
---	-----

Осадчук О.П., Безручук С.Л. СОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА ЯК ПРЕДИКТОР ЖИТТЄСТІЙКОСТІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ.....	640
---	-----

Лалаян О.Б. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СПРИЯТЛИВОГО СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ У РОБОЧОМУ КОЛЕКТИВІ.....	642
--	-----

Деркач Л., Білий В. СУЧАСНА ШИРОКОМАСШТАБНА ВІЙНА В УКРАЇНІ: ПРОГРЕСИВНІ ПІДХОДИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ, НАТО ТА ЄС – МУЛЬТИДОМЕННИЙ АЛЬЯНС.....	645
Кузьменко І.П. ШЛЯХИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО ЗРОСТАННЯ.....	649
Кононенко М.В. ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ЕМОЦІЙНОЇ ЗРІЛОСТІ....	651
Костів Ю.В. ПСИХОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ ШЕСТИЛІТОК ДО ШКОЛИ.....	654
Капінос О.В. ЧИННИКИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТІСНОГО СТАВЛЕННЯ ЛЮДИНИ ДО СВОГО ТІЛА.....	656
Babchuk M., Mustepanenko V. INTERDEPENDENCE OF COPING STRATEGIES, DEFENSE MECHANISMS, AND PERSONALITY MATURITY.....	659
Dumych L. FACTORS SHAPING THE PSYCH EMOTIONAL STATES OF INCARCERATED INDIVIDUALS UNDER CONDITIONS OF PROLONGED SOCIAL ISOLATION.....	661
Гойсан М.В. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГІПЕРТОНІЧНОЮ ХВОРОБОЮ І–ІІ СТАДІЇ В КОНТЕКСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ.....	664
Свечкарьова А.О., Шевченко О.М., Розієва Н.Р. РЕГУЛЯЦІЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ.....	666
SECTION: TECHNICAL SCIENCES	
Кузавков В., Ланко А. ОБґРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ НОВОГО ПІДХОДУ ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОЇ ВХІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.	672

Рибчинський Д.А. ІНТЕГРАЦІЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ТА РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ НЕЛЕГАЛЬНОГО ПЕРЕТИНАННЯ ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ.....	673
Босий М.В., Ломанов М.М., Белецький І.О., Буркутенко А.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОВОГО НАСОСА.....	675
Босий М.В., Ботнаренко В.О., Шуть А.О., Хомяк Н.І., Скрипниченко Д.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛОТИ В ТЕПЛОВОМУ НАСОСІ.....	678
Ruzaikin V., Torosian O., Breus A., Zastela O. ASSESSMENT OF CAPILLARY RISE TECHNIQUE FOR MEASURING EQUILIBRIUM CONTACT ANGLES ON STAINLESS STEEL IN CONTACT WITH AMMONIA.....	681
SECTION: TOURISM AND HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS	
Sukova K., Zvarych I.M. THE DEVELOPMENT OF TOURISM DURING WARTIME.....	685
Александрова С.А. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТУРИЗМУ УКРАЇНИ.....	687
Горюк Д.О. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ГОТЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ....	689
SECTION: TRANSPORT TECHNOLOGIES AND LOGISTICS	
Volyansky S., Bulgakov M., Shchenyavsky H., Kotenko O. STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MODEL OF AUTONOMOUS MARITIME SYSTEMS MANAGEMENT: MODELING AND ANALYTICAL INTERPRETATION.....	692

ADVANCED METHODS FOR REALISTIC AND STYLIZED FIRE GENERATION IN COMPUTER GRAPHICS

Romanyuk Oleksandr

Doctor of Technical Sciences, Professor

Steniakin Andrii

Master's degree

Department of Software Engineering

Vinnitsia National Technical University, Ukraine

This article provides a comprehensive overview of contemporary techniques for creating convincing fire effects in computer graphics, analyzing their realism, computational cost, and practical applicability. It covers analytical mathematical models, noise-based procedural methods that capture natural turbulence, and particle systems widely used in real-time engines. Special attention is given to volumetric rendering approaches and physically based simulations that model gas dynamics, heat transfer, and light interaction to achieve high visual fidelity. The article also reviews hybrid systems that combine multiple techniques, as well as emerging machine-learning methods capable of generating fire dynamics from training data. Stylized approaches for animation and games are discussed separately. Overall, the work highlights the trade-offs between accuracy, performance, and artistic control, noting that modern workflows most often rely on hybrid solutions to balance visual quality and efficiency.

Creating a convincing fire effect in computer graphics is one of the most demanding tasks in visual simulation because real flames constantly vary in shape, density, brightness, and transparency. Their behavior is influenced by combustion dynamics, airflow, and optical interactions. For this reason, digital fire is produced using a wide spectrum of techniques—from simple mathematical models to complex physically driven simulations, depending on the required level of realism and computational constraints [1].

One of the simplest categories includes analytical approaches, where the flame is described through mathematical expressions that determine brightness and color as functions of space and time. Flame intensity is frequently approximated as $I(x, y, t) = \exp(-k \cdot y) \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi)$, with k representing vertical attenuation and ω , ϕ defining oscillation patterns. Color gradients transition from white or yellow near the combustion zone to red hues in the upper region. Although extremely fast, these models cannot reproduce real physical properties of fire.

More intricate structures can be generated using noise-based methods, which simulate turbulence and chaotic airflow through Perlin Noise, Simplex Noise, or fractal Brownian motion (fBm). Flame intensity is often described by $F(x, y, t) = \text{noise}(x \cdot f_1, y \cdot f_2, t \cdot v) \cdot \exp(-k \cdot y)$, where f_1 and f_2 adjust spatial frequency and v controls temporal evolution. Multiple octaves of noise add natural small-scale detail. These methods are ideal for real-time shaders because they do not require precomputed textures and maintain high performance [2].

Another widely adopted technique is the particle system approach. Fire is represented as a continuous stream of short-lived particles, each possessing position, velocity, lifetime, and color evolution properties. As particles rise, they gradually fade, expand, and drift due to turbulence or randomized motion fields. This method is extensively used in real-time engines such as Unity and Unreal Engine because it provides a stable balance between realism and speed [3].

A more physically accurate strategy involves volumetric rendering, where fire is treated as a 3D medium with spatially varying density, temperature, and emissive energy. Light passing through the medium is computed using: $L = \int E(x) \cdot \exp(-\tau(x)) dx$, where $E(x)$ is emission intensity while $\tau(x)$ equals cumulative absorption. Blackbody radiation models are commonly used to determine flame color. Volumetric methods allow highly realistic depth and transparency effects but require considerably more computational resources [4].

Physically based simulations rely on solving fluid dynamics and heat-transfer equations to model gas behavior, turbulence, pressure changes, and thermal energy release. They typically include equations such as: $\partial u / \partial t + (u \cdot \nabla)u = -\nabla p / \rho + \nu \nabla^2 u + F$, $\partial T / \partial t = \kappa \nabla^2 T + Q$, which enable reconstruction of velocity fields and temperature gradients that directly define the flame's visual characteristics. Although highly realistic, this approach is computationally intensive and used mainly in advanced tools such as Houdini, Maya Bifrost, or Blender Mantaflow.

Hybrid methods combine multiple techniques: particle systems define general shape and motion, noise functions add turbulent detail, and volumetric shading provides optical depth. Post-processing effects such as glow or bloom further enhance artistic appearance. This makes hybrid systems the most common practical solution for balancing visual quality and performance.

Recent developments in machine learning introduced neural models capable of generating fire based on training videos. GANs and diffusion models can replicate flame dynamics without explicitly solving physical equations, significantly simplifying animation workflows.

Stylized fire used in animation or games often intentionally avoids physical accuracy. Instead, artists rely on flipbook textures, glow shaders, outline effects, and various forms of stylized post-processing to emphasize motion rhythm and expressive shapes.

Overall, fire visualization in computer graphics is an intersection of mathematics, physics, and artistic design. Depending on project objectives, developers may choose fast procedural methods, sophisticated physical solvers, or hybrid approaches that merge the strengths of different techniques. Modern workflows most frequently rely on mixed models, achieving both realistic visual behavior and flexible artistic control [1, 4].

References

1. Ebert, D. S., Musgrave, K., Peachey, D., Perlin, K., & Worley, S. (2003). *Texturing and modeling: A procedural approach* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.

2. Nguyen, H. (Ed.). (2004). GPU gems: Programming techniques, tips, and tricks for real-time graphics. Addison-Wesley.
3. Smelik, R., Bidarra, R., & Kraker, K. (2019). Procedural generation of fire and smoke for games. *Computer Graphics Forum*, 38(2), 324–336.
4. Pharr, M., & Humphreys, G. (2023). *Physically based rendering: From theory to implementation* (4th ed.). Morgan Kaufmann.

Collection of Scientific Papers
with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference
«Progressive Approaches in Science and Engineering»
November 26-28, 2025
Copenhagen, Denmark

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
URL: <https://isu-conference.com/>

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