

YURIY FEDKOVYCH CHERNIVTSI NATIONAL UNIVERSITY
in cooperation with
National Academy of Sciences of Ukraine
Institute of Cybernetics NAS Ukraine
Taras Shevchenko National University of Kyiv
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Proceedings of the Thirteenth International Conference on

**«INFORMATICS AND COMPUTER
TECHNICS PROBLEMS»**

(PICT – 2024)

01 – 03 November, 2024, Chernivtsi, UKRAINE

Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**«ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ»
(ПІКТ – 2024)**

Праці XIII-ї Міжнародної науково-практичної конференції

**ЧЕРНІВЦІ
01 – 03 Листопада, 2024**

Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки: праці XIII Міжнародної науково-практичної конференції (ПШКТ – 2024), м. Чернівці, 01–03 лист. 2024. Чернівці: Черн. нац. ун-т, 2024. - 136 с.

Програмний комітет:

Співголови

Сергієнко І.В., проф. (Україна, Київ)

Члени комітету

Ангельський О.В., проф. (Україна, Чернівці)
Анісімов А.В., проф. (Україна, Київ)
Азаров О.Д., проф. (Україна, Вінниця)
Байер Г., проф. (Німеччина, Цвікау)
Абабій В., проф. (Молдова, Кишинів)
Виклюк Я.І., проф. (Україна, Чернівці)
Гаращенко Ф.Г., проф. (Україна, Київ)
Граур А., проф., (Румунія, Сучава)
Гребеннік І.В., проф. (Україна, Харків)
Григорків В.С., проф. (Україна, Чернівці)
Дейбук В.Г., проф. (Україна, Чернівці)
Дивак М.П., проф. (Україна, Тернопіль)
Добровольський Ю.Г., проф. (Україна, Чернівці)
Крістіа Д., проф., (Румунія, Ясси)
Малик І.В., проф. (Україна, Чернівці)
Мельник А.О., проф. (Україна, Львів)
Мельничук С.В., проф. (Україна, Чернівці)
Наконечний О.Г., проф. (Україна, Київ)
Остапов С.Е., проф. (Україна, Чернівці)
Пікієвич П., проф., (Польща, Д. Гурніча)
Поморова О.В., проф. (Україна, Хмельницький)
Сопронюк Ф.О., проф. (Україна, Чернівці)
Ситніков В.С., проф. (Україна, Одеса)
Станушек М., проф., (Польща, Краків)
Тарасенко В.П., проф. (Україна, Київ)
Угрин Д.І., проф. (Україна, Чернівці)
Федасюк Д.В., проф. (Україна, Львів)
Хаас В., проф., (Чехія, Прага)
Хіромото Р., (США, Айдахо)
Чикрій А.О., проф. (Україна, Київ)
Шрайнер В., проф., (Австрія, Лінц)
Ясній П.В., проф. (Україна, Тернопіль)
Якоб Ф., проф., (Словакія, Кошіце)

Організаційний комітет:

Голова

Сопронюк Ф.О., проф.

Заступники голови

Остапов С.Е., проф.,
Дейбук В.Г., проф.,
Дрінь Я.М., проф.

Члени оргкомітету

Руснак М.А. – вчений секретар,
Воробець Г.І., Баловсяк С.В., Яковлєва
І.Д., Танасюк Ю.В., Антонюк С.В.,
Кириченко О.Л., Кириченко О.О., Коцур
М.П., Лазорик В.В., Літвінчук Ю.А.,
Стецько Ю.П., Тимофієва Є.М., Філіпчук
О.І., Фратавчан В.Г.

ЗМІСТ
ПЛЕНАРНІ ЗАСІДАННЯ

ВОРОБЕЦЬ Г.І.	
<i>ЦИФРОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ DIGIUNI – ВІДКРИТА УКРАЇНСЬКА ІНІЦІАТИВА: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ</i>	7
ЛУКАШІВ Т.О., МАЛИК І.В., КИРИЧЕНКО Є.О.	
<i>ОПТИМАЛЬНЕ КЕРУВАННЯ ДЛЯ СТОХАСТИЧНИХ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ З НАПІВМАРКОВСЬКИМИ ЗБУРЕННЯМИ</i>	
ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ Ю.Г., КОМІСАРЧУК В.В., ПРОХОРОВ Г.В., ТРЕМБАЧ Д.В.	
<i>НОВІ ПІДХОДИ ДО ГЕНЕРАЦІЇ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ВИПАДКОВИХ ЧИСЕЛ</i>	12
СЕКЦІЯ 1	
МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ, ОПТИМІЗАЦІЇ, ТЕОРІЇ ІГОР, ПРАКТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТА ЧУТЛИВОСТІ	14
БОЙЧУК М.В., ЛАЗОРИК В.В.	
<i>ПОБУДОВА РОЗВ'ЯЗКУ ОДНОГО КЛАСУ ОБЕРНЕНИХ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ</i>	14
ГОРБАЧУК В.М., СПІВАК Ю.В.	
<i>АНАЛОГИ ТЕОРЕМИ ДЖЕКSONА ТА НЕРІВНОСТІ БЕРНШТЕЙНА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНО-ОПЕРАТОРНИХ РІВНЯНЬ</i>	15
DRIN I., DRIN S., DRIN Y., LUTSKIV M.	
<i>FIRST BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR THE FRACTIONAL DIFFUSION EQUATION</i>	16
RUSNAK M.A.	
<i>OPTIMIZATION OF THE ESTIMATION ERROR OF LINEAR FUNCTIONALS ON THE SOLUTIONS OF HYPERBOLIC EQUATIONS</i>	17
РЯСНА І. І., СЕНЬКО О.Є.	
<i>ДО ПОБУДОВИ ІНВАНІАНТНОЇ НЕЧІТКОЇ ПСЕВДОМЕТРИКИ НА НЕЧІТКИХ МНОЖИНАХ</i>	20
ТИМОФІЄВА Н.К.	
<i>ОРГАНІЗАЦІЯ САМОНАЛАГОДЖУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ ЗАДАЧ В РОЇ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМБІНАТОРИКИ</i>	22
ХОМЕНКО М. П., ВИВРОТ Т. М.	
<i>МЕТОД ЛОКАЛІЗОВАНИХ ПЕРЕМІЖНИХ ЛАНЦЮГІВ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ВСІХ ПРОСТИХ СКІНЧЕННИХ ГРАФІВ</i>	24
СЕКЦІЯ 2	
СТОХАСТИЧНІ ДИНАМІЧНІ СИСТЕМИ: ТЕОРІЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ	26
КУШНІРЧУК В.В., МАЛИК І.В.	
<i>МОДЕЛЮВАННЯ ДРОБОВОГО БРОУНІВСЬКОГО РУХУ</i>	26
СЕКЦІЯ 3	
ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ І ТЕОРІЯ ПРОГРАМУВАННЯ	29
ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ Ю.Г., ВЕРЖАК Д.І., ПРОХОРОВ Г.В.	
<i>ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЗАХИСТУ ВЕБ ДОДАТКІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ТЕХНОЛОГІЇ KEYSLOAK</i>	29
ВОРОНЮК В.С., ОСТАПОВ С.Є.	
<i>ЕЛЕКТРОННИЙ ЦИФРОВИЙ ПІДПИС НА ОСНОВІ СИМЕТРИЧНОЇ КРИПТОСИСТЕМИ</i>	31
HOLOVATA K.S., ANISIMOV A.V.	
<i>FINDING THE SHORTEST PATH BETWEEN CONCEPT-WORDS IN A SEMANTIC NETWORK</i>	33
БАЛОВСЯК С.В., ГРИНИК Н.М.	
<i>МАСКУВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ МЕТОДУ ФОТОГРАММЕТРІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ YOLO</i>	34
ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ Ю.Г., ПРОХОРОВ Г.В., ЯНУШЕВСЬКИЙ С.В., ПРОХОРОВ П.А., ДЯЧУК Р.Л., ТРЕМБАЧ Д. В.	
<i>ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ТОЧКИ ЗОРУ ЙОГО ДОВГОВІЧНОСТІ</i>	36
ДЯКОНЕНКО Б.В., ОСТАПОВ С.Є.	
<i>ПОБУДОВА КРИПТОСИСТЕМИ НА ОСНОВІ БЛОКОВИХ КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ</i>	37

КАРП О.В., ТИМОФІЄВА С.М.	
<i>РОЗРОБКА OPEN-SOURCE БОТА ДЛЯ СТІМІНГОВОЇ ПЛАТФОРМИ TWITCH З ІНТЕГРАЦІЄЮ ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ</i>	39
КИРИЧЕНКО С.О., МАЛИК І.В.	
<i>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ AWS ELASTIC MAPREDUCE ТА EC2 ДЛЯ РОЗГОРТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ</i>	40
КИРИЧЕНКО О.О., КИРИЧЕНКО О.Л., ОСТАПОВ С.Е.	
<i>АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ AWS SQS В УМОВАХ ВИСОКИХ НАВАНТАЖЕНЬ</i>	42
КОСТАЩУК С. В.	
<i>ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМАХ МОНІТОРИНГУ БЕЗПЕКИ ДАНИХ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</i>	44
МАЗУРЕЦЬ А. В., ПРОХОРОВ Г.В., ТРЕМБАЧ Д.В.	
<i>ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПРИЛАДУ ПРИ АПАРАТНІЙ ГЕНЕРАЦІЇ ВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ</i>	45
НАГРОДСЬКИЙ М.М., ДРІНЬ Я.М.	
<i>РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ КРЕДИТНОГО СКОРИНГУ</i>	46
ПРОХОРОВ П.А., МАКАРУК О.Р., ПАВЛЮЧЕНКО О.С.	
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЦЕПТИВНОГО ТА КРИПТОГРАФІЧНИХ АЛГОРИТМІВ ХЕШУВАННЯ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ЕНТРОПІЇ З МНОЖИНИ ПОСЛІДОВНИХ ЗОБРАЖЕНЬ</i>	47
БАЛОВСЯК С.В., СТЕЦЬ С.Ю.	
<i>ДЕТЕКТУВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ПІШХОДНИХ ПЕРЕХОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ YOLO</i>	49
ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ Ю.Г., ТРЕМБАЧ Д.В.	
<i>ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ГЕНЕРАЦІЇ ВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ</i>	51
БАЛОВСЯК С.В., ЯКОВЛЄВ С.В.	
<i>БІЛАТЕРАЛЬНА ФІЛЬТРАЦІЯ ЦИФРОВИХ X-ПРОМЕНЕВИХ КРИВИХ</i>	53
СЕКЦІЯ 4	
КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І КОМПОНЕНТИ	55
СИТНИКОВ Т.В., ЖЕРЕБКІН С.С., ЧМЕЛЕВСЬКИЙ А.М., СИТНИКОВ В.С.	
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ФАЗОВИХ КОРЕКТОРІВ У АВТОНОМНИХ МОБІЛЬНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ПЛАТФОРМАХ ДЛЯ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ ДАТЧИКІВ</i>	55
КУПРІЯНОВ О.М., СИТНИКОВ В.С.	
<i>МОДЕЛІ РЕПЛІКАЦІЇ ДАНИХ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНОЇ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ</i>	57
ФІЛІПЧУК М.П., ФІЛІПЧУК О.І.	
<i>ПРО ОБЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЦІЛОЧИСЕЛЬНИМ ДІЛЕННЯМ, НА МАШИНИ З НЕОБМЕЖЕНИМИ РЕГІСТРАМИ</i>	59
СЕКЦІЯ 5	
УПРАВЛІННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ В СОЦІАЛЬНИХ І ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ	61
ДОВГУНЬ А.Я.	
<i>ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ КОЛАБОРАТИВНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ В LOOK-ALIKE ТАРГЕТИНГУ</i>	61
ІВАТО У., ПУТО А., МАЛЕРЬК М., БУН Р.	
<i>SPATIAL MODELING OF METHANE EMISSION PROCESSES FROM COAL MINING IN UKRAINE</i>	62
КРИВИНЧУК В., ГАЗДЮК К.	
<i>ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ЛОГІСТИКА: ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ</i>	64
МАЛЕРЬК М., ІВАТО У., ПУТО А., БУН Р.	
<i>MODELING GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM POWER GENERATION BY THERMAL POWER PLANTS IN UKRAINE</i>	66
ПУТО А., МАЛЕРЬК М., ІВАТО У., БУН Р.	
<i>SPATIAL MODELING GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM RAILWAY TRANSPORT IN UKRAINE</i>	68
КУШНІРЧУК В.В., КУШНІРЧУК В.Й.	
<i>ПРО ОДИН МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРТФЕЛЯ АКТИВІВ</i>	70

ТИМОФІЄВА Є.М., ШАЙКО-ШАЙКОВСЬКИЙ О.Г.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ШЛЯХІВ ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ..... 71

СЕКЦІЯ 6

ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ.....	73
БЕЗБОРОДЬКО І.Р., СТЕЦЬКО Ю.П.	
РОЗРОБКА ВЕБ-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ.....	73
ТРЕТЯКОВ Є.Д., СТЕЦЕНКО І.В., ВЕРГУНОВА І.М.	
МІКРОСЕРВІСНЕ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ АГРЕГАЦІЇ, ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ІНТЕРНЕТ-ТРАФІКУ	74
ВОЙТОЛОВСЬКИЙ В. І., ФІЛІПЧУК О. І.	
ПРО ОДИН ФРЕЙМВОРК ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ РОЗРОБКИ РІШЕНЬ ІЗ КОМП'ЮТЕРНИМ ЗОРОМ	76
HASLO V.S.	
IMAGE COMPRESSION ALGORITHM USING AGGLOMERATIVE CLUSTERING.....	78
HOLOVANOVA V., BUN R.	
QUANTIFYING LANDCOVER CHANGE DUE TO KAKHOVSKA HPP DESTRUCTION: USING SATELLITE IMAGES AND EARTH ENGINE CLOUD PLATFORM.....	80
HRYGORCHUK R.V., DRIN Y.M.	
USING BOX PLOTS FOR GROUP COMPARISON.....	82
ДРІНЬ Б.М.	
“ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА” В 9 КЛАСІ	83
DRIN Y.M., LENCHUK. Y.O.	
RESEARCH ON VIOLIN PLOTS IN R LANGUAGE.....	86
ІВАНЕШКІН О.І.	
ЩОДО ПРИЗНАЧЕННЯ ВЕРШИНАМ НЕОРІЄНТОВАНИХ ГРАФІВ ВИДУ «ЗМІШАНОГО ЛІСУ» $MF(T_i; S_j)$ НОВИХ ВЛАСНИХ НОМЕРІВ.....	87
КАЛАНЧА А.Д., УГРИН Д.І., УШЕНКО Ю.О.	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ З ВИКОРИСТАННЯМ NLP	89
КИРИЧЕК Г.Г., ТЯГУНОВА М.Ю., ДУДНИК А.В.	
СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРНИМИ ОБ'ЄКТАМИ ТА ПРОЦЕСАМИ	91
KRASNOKUTSKYI O.S., KRASNOKUTSKA I.V., CHEREVKO I. M.	
USAGE OF AI GENERATIVE TOOLS TO VISUALIZE MODELS OF APPLIED MATHEMATICS	93
ЛЮБІНЕЦЬКИЙ В.І., КИРИЧЕНКО О.Л.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ М. ЧЕРНІВЦІ ЗАСОБАМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ	95
МУКУТІУК А.К., ДЕМЧЕНКО В. М., DRIN Y.M.	
PIE CHARTS IN THE R PROGRAMMING LANGUAGE.....	97
РОМАН МОВЧЕНЮК, КАТЕРИНА ГАЗДЮК	
АВТОМАТИЧНЕ КЛАСИФІКУВАННЯ РЕНТГЕНІВСЬКИХ ЗНІМКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ: ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ	98
МУСКА Н.В.	
ПОБУДОВА АДАПТИВНОЇ МОДЕЛІ РУХУ 2D ОБ'ЄКТІВ БАЗУЮЧИСЬ НА ЙОГО СЕМАНТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ	100
НЕСТЕРЕНКО В.В., МАЛИК І.В.	
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ВИКЛЮЧЕННЯ СЛІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ МОДЕЛЕЙ ТРАНСФОРМЕРІВ	101
OVERSHT V. V, DRIN Y. M.	
NUCLEAR ESTIMATION DIAGRAMS OF THE DENSITY FUNCTION.....	103
РОМАНЮК Р. П., ДРІНЬ Я. М.	
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ТРАНСКРИПЦІЇ БАГАТОГОЛОСНОЇ ФОРТЕПІАННОЇ МУЗИКИ.....	105

SCRIPKA D. A., DRIN Y.M. <i>USING BOX PLOTS FOR GROUP COMPARISONS IN THE R PROGRAMMING LANGUAGE</i>	106
SOLOVYOV D.D., DRIN Y.M. <i>VIOLIN PLOTS AND DOT PLOTS</i>	108
HRYHORCHUK R.V., SOPRONIUK A.E., DRIN Y. M. <i>SCATTER PLOTS IN THE R PROGRAMMING LANGUAGE</i>	110
СРІБНИЙ О., ГАЗДЮК К. <i>СИСТЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПОШИРЕННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ</i>	111
УГРИН Д.І., ТЕРЛЕЦЬКИЙ Т.В., ЗАХАРОВ М.М. <i>АДАПТИВНА ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАПИТІВ У РОЗПОДЛЕНИХ БАЗАХ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ПІДКРІПЛЮВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ</i>	113
CHERVINSKA A.O., DRIN Y.M. <i>FLAT TREE DIAGRAMS IN R LANGUAGE</i>	115
ШАВРОНСЬКИЙ Д.М., ЛІТВІНЧУК Ю.А. <i>АНАЛІЗ ТА ПОШУК ВАКАНСІЙ ДЛЯ РОЗРОБНИКІВ</i>	117
ШУМИЛЯК Л.М., ДМИТРАЦУК К.М. <i>ТЕХНОЛОГІЇ, ЩО РОЗУМІЮТЬ І ІМІТУЮТЬ ЕМОЦІЇ</i>	118
СЕКЦІЯ 8	
КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ	119
КАСІЯНЧУК М.В., МІТЧЕНКО О.В., АНТОНЮК С.В. , РУСНАК М. А. <i>ПАРАДИГМА КОН'ЮКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ВУХНАЛІВ ДЕНТАЛЬНИХ, ЯК ЗАСОБУ НІВЕЛЮВАННЯ КЛІНІКИ БЕЗЗУБОЇ СТАРОСТІ</i>	119
ВОЛОЩУК О.І., МОСІН І.В., П'ЯСЕЦЬКА А.В., ДУБОВИК О.Ю. ПШЕНИЧНИЙ О.О., ХАЛАВКА Ю.Б., ВОРОБЕЦЬ Г.І. <i>ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО СИНТЕЗУ НАНОЧАСТИНОК</i>	122
СЕКЦІЯ 9	
КІБЕРБЕЗПЕКА	124
TUDOSI A.D, POSTOLACHE I.C. <i>CYBERBULLYING AND ONLINE PSYCHOLOGICAL SAFETY: THE ROLE OF CYBER SECURITY SOLUTIONS IN PREVENTING AND MITIGATING ABUSIVE BEHAVIORS</i>	124
ОЛАР О.Я., АНТРОПОВ С.О. <i>АВТОМАТИЗАЦІЯ СТВОРЕННЯ ЗАХИЩЕНИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ</i>	126
Д'ЯЧЕНКО Л. І., ТАНАЦІШЕНА І. С. <i>СТРИМУВАННЯ ЗАГРОЗ У БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ AIR MARSHAL</i>	128
МЕЛЬНИЧУК Р.Т., ТИМОФІЄВА Є.М. <i>ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЗАХИЩЕНОГО ОБМІНУ ФАЙЛАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІБРИДНОГО ШИФРУВАННЯ</i>	130
ВОРОБЕЦЬ Г.І., ВОРОПАСВА С.Л., ГІМЧИНСЬКА С.Ю., ДВІРНИЧУК К.В. <i>ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ: ДОСВІД УНІВЕРСИТЕТІВ ЄВРОПИ</i>	131
КИРИЛЮК С.П., МЕЛЬНИЧУК С.В. <i>ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ І ПЕРЕВАГИ СМАРТ-КОНТРАКТІВ У БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ ДАНИХ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ</i>	132
АСТАХОВА К.А., АСТАХОВ О.В., ВОРОБЕЦЬ Г.І. КУЗЬ М.О., ПШЕНИЧНИЙ О.О., ЮР'ЄВ В.Г. <i>МОДЕРНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОГО ДОСЛІДНИЦЬКОГО СПЕКТРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ КСВУ-6</i>	134
ВОРОБЕЦЬ Г.І., ВОРОБЕЦЬ О.І. <i>ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО РОЗРОДІЛУ ТА ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ</i>	135

зв'язку, щоб покращити свої прогнози з часом. Взаємодіючи з користувачами, вони збирають більше даних, що дозволяє моделям уточнювати своє розуміння емоційних сигналів і адаптуватися до індивідуальних відмінностей.

Було розроблено кілька підходів для вирішення проблеми розпізнавання емоцій і моделювання в системах емоційного штучного інтелекту. Спочатку було виконано об'єднання даних із кількох джерел (візуальних, звукових, текстових), що дало підвищення точності виявлення емоцій. Наступним кроком було використання згорткової нейронної мережі для розпізнавання обличчя і її розширення LSTM для мовлення та фізіологічних даних і трансформаторів для обробки тексту. Було використано цикли зворотного зв'язку та навчання з підкріпленням для адаптації систем до динамічних емоційних змін та відстеження емоцій у реальному часі.

Такі системи можуть інтегруватися в різні сектори для покращення взаємодії з користувачами та покращення результатів, починаючи від охорони здоров'я і до сфери обслуговування клієнтів. Наприклад, у сфері психічного здоров'я Emotional AI може допомогти в моніторингу емоційного благополуччя, виявляючи моделі стресу чи тривоги, пропонуючи своєчасне втручання чи рекомендації. Але, незважаючи на те, що Emotional AI відкриває величезні можливості для інновацій у взаємодії людини і машини, він також вимагає ретельного балансу між технологічним прогресом і етичною відповідальністю.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. W. Wu, J. L. King, "Artificial Intelligence and elearning 4.0. A New Paradigm in Higher Education", Emerging WEB 3.0 / Semantic WEB Applications in Higher Education: Growing Personalization and Wider Interconnections in Learning, Information Age Publishing, 2015, pp. 81-103.
2. Дерев'яно Світлана. Емоційний штучний інтелект у професійній підготовці майбутніх психологів / Information Technologies and Learning Tools. 81, 2021, 192-209 с. DOI:10.33407/itlt.v81i1.3281
3. Pietikäinen, M., & Silven, O. Challenges of Artificial Intelligence / From Machine Learning and Computer Vision to Emotional Intelligence. Preprint, 2022. DOI:10.48550/arXiv.2201.01466
4. Дерев'яно С. П., Примак Ю. В., Ющенко І. М. Штучний інтелект та емоційний штучний інтелект як феномени сучасної когнітивної психології / Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Психологія»: науковий журнал. Острог: Вид-во НаУОА, № 11. 2020, С. 115-119. DOI: 10.25264/2415-7384-2020-11-115-119

СЕКЦІЯ 8

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

УДК 616.314-089.23.843 378.147.016:[61:340.6]

КАСІЯНЧУК^{1,3} М.В., МІТЧЕНОК¹ О.В., АНТОНЮК² С.В., РУСНАК² М.А

¹Буковинський державний медичний університет (Україна)

²Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (Україна)

³Приватна спеціалізована медична практика, м. Чернівці (Україна)

ПАРАДИГМА КОН'ЮКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ВУХНАЛІВ ДЕНТАЛЬНИХ, ЯК ЗАСОБУ НІВЕЛЮВАННЯ КЛІНІКИ БЕЗЗУБОЇ СТАРОСТІ

Резюме. Експериментально визначалась доцільність застосування способу медичної навігації в кон'юнкції із способом ендоскопії під впливом травматичного фактору (солітону у кістковій тканині) на біологічну тканину при оперативному втручанні. Розглянуто моделювання оперативного втручання та власної методики медичної навігації запатентованим способом (патент № 85876), який може мати подвійне застосування в умовах імплементації медичних технологій державою до потреб війни. Встановлено ефективність використання удосконаленої методики.

Ключові слова: прилад мобільного зв'язку, імплантантація, медична навігація, дентальна імплантантація, ендоскопія, остеоскопія, імплантат ендоксальний.

У 25 випадках ми впродовж 5 років спостерігали фактури облицювання на імплантато-протезах. Це спонукало нас до удосконалення способу імплантато-протетики. Авторами рекомендовано мезоструктури, виготовлені в умовах спеціалізованої зубо-технічної лабораторії із застосуванням конструктивних елементів імплантологічної системи «U-Impl» та полімерних матеріалів медичного призначення, що мають застосування, у тому числі в кардіології.

Статистичний аналіз при огляді свідчить: при спостереженні за пацієнтами протягом 3 місяців у пацієнтів основної групи не визначено скарг. У гігієнічному аспекті пацієнти основної групи, також мали кращі результати. При оцінці вертикальної резорбції кісткової тканини у 2-х пацієнтів основної групи з косметичних причин була проведена додаткова аугментація. Зміни ясен та проблеми із подальшим протезуванням визначались із меншою частотою.

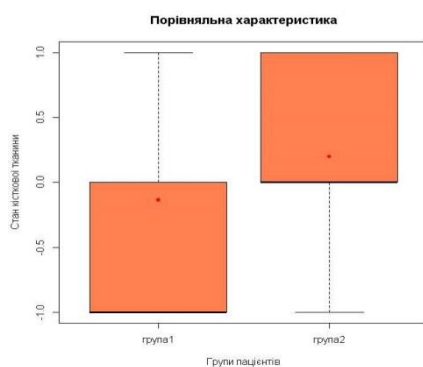
Застосування авторських нововведень та запропонований підхід до методики лікування оптимізує процес оперативного втручання і рекомендований в медичній практиці. Оцінка стану хворого мотивує лікаря до клінічного застосування пропонованої методики.

Приклад двовизначності.

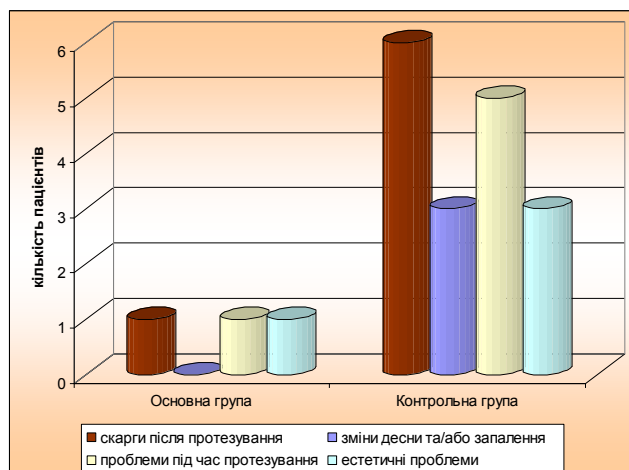


Мал. 1.) Прилад подвійго розуміння клінічної ситуації.

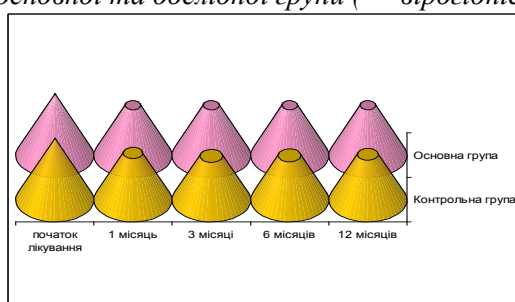
Статистичні дані, що наведені в дозволяють лаконічно обґрунтувати доцільність лікарської тактики, як закономірний очікуваний результат.



Мал. 2. Порівняльна характеристика методів.



Мал.3. Порівняння виникнення клінічної симптоматики в динаміці післяопераційного періоду (3 місяці) в пацієнтів основної та дослідної групи (* - вірогідність різниці $p < 0,05$)



Мал.4. Інтегрований показник ширини коміркового відростка в основній та контрольній групі пацієнтів в динаміці лікування (різниця вірогідна, $p < 0,001$)

Виявлення прихованого запального процесу, за тестом Шиллера-Писарева, зафіксовано у 3 (30%) випадках у контрольній групі та в 4 (40%) випадках основної (дослідної). Клінічний прояв запалення м'яких тканин усунуто застосуванням курсу лазеротерапії за відомою методикою.

Висновок: Після протетичного лікування в основній групі визначені вірогідні відмінності коміркового відростка порівняно до групи контролю. Злами, переломи імпланто-протатичних структур спостерігалися у 20% пацієнтів. Це враховано у досліджуваній групі, яким облицювання протезів проводили композито-керамікою (полімерною керамікою). У пацієнтів після застосування запропонованої методики протетики діагностовано незначні ознаки атрофії після стабілізаційного ремодельовання. У досліджуваній групі не відмічено проявів періімплантиту, мукозиту. Метод оптимізує процес протетичної реабілітації, є економічно та технологічно доцільним для реалізації власного остеогенного (залишкового) потенціалу людини.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення та подальша розробка методів протезування, які базуються на біофізичних закономірностях із врахуванням репаративних можливостей анатомічних структур дозволить створити шанс на збереження власних тканин у людини в подальшому. Це дасть змогу більш раціонально підійти до проблеми органозберігаючих втручань у стоматології, профілактики атрофії коміркового відростка (чи його частини).

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kasiyanchuk M, Fochuk P, Ostapov S, Pshenichka P., Kasiyanchuk Y. Medical navigation as a method of preclinical investigation optimization in oral osteoplastic surgical intervention. International Poster Journal of Dentistry and Oral Medicine. 2013;1: 220.
2. Zoeller J, Kasiyanchuk M, Fochuk P, Kasiyanchuk R. Conservation method of bone adaptive opportunities during oral osteoplastic surgical intervention. Osteology Foundation, Switzerland, Lucerne Switzerland, 2013:35. Доступно на: <https://box.osteology.org/User/MyResearch~~HEAD=pobj>

3. Касіяничук М.В., Угрин М.М.- винахідники; Касіяничук М.В., Угрин М.М.- патентовласники. Спосіб виготовлення протетичної конструкції на імплантах U-impl. Патент України № 40621. 2009.
4. O. Panchuk, P. Fochuk. «Doping», CdTe and Related Compounds: Physics, Defects, Hetero- and Nano-structure, Crystal Growth, Surfaces and Applications. Book. (editors – R. Triboulet, P. Siffert). - 2010. –р.309-362.

УДК 681.5:004.9

**ВОЛОЩУК О.І., МОСІН І.В., П'ЯСЕЦЬКА А.В., ДУБОВИК О.Ю.
ПШЕНИЧНИЙ О.О., ХАЛАВКА Ю.Б., ВОРОБЕЦЬ Г.І.**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (Україна)

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО СИНТЕЗУ НАНОЧАСТИНОК

Автоматизація процесу синтезу наночастинок дозволяє значно підвищити точність контролю параметрів і ефективність виробництва, забезпечуючи стабільну відтворюваність результатів. У роботі представлено вдосконалену установку для синтезу наночастинок, що дозволяє працювати як в автономному режимі, так і під контролем ПК. Установку оснащено перистальтичними насосами, системою управління перемішуванням та підігрівом реагентів, а також можливістю збереження рецептів синтезу для подальшого відтворення.

На сьогоднішній день наноматеріали набувають дедалі більшого значення в різних галузях науки та техніки завдяки своїм унікальним фізико-хімічним властивостям. Використання наноматеріалів відкриває нові можливості для розробки інноваційних технологій у таких сферах, як медицина, енергетика, електроніка, екологія та багато інших. Однак синтез наноматеріалів залишається складним процесом, який потребує високої точності, контролю умов і повторюваності результатів. Впровадження автоматизованого обладнання для синтезу наноматеріалів може значно підвищити ефективність і точність цього процесу.

Автоматизація дозволяє досягати надзвичайно високої точності при контролі параметрів синтезу, таких як температура, тиск, концентрація реагентів. Це забезпечує стабільну якість отриманих наночастинок, зменшує залежність від ручної праці, підвищуючи ефективність і продуктивність, дозволяє швидше та дешевше синтезувати наноструктуровані матеріали у великих кількостях, одночасно мінімізуючи помилки оператора.

Дослідженнями у сфері автоматизації синтезу наночастинок займаються як науково-дослідні установи, так і комерційні компанії у всьому світі. Це міждисциплінарна галузь, яка охоплює хімію, фізику, матеріалознавство, інженерію та інформаційні технології.

Основна увага приділяється розвитку автоматизованих систем для точного та повторюваного синтезу наноматеріалів, зокрема із застосуванням роботизованих технологій, мікрофлюїдики та штучного інтелекту [1].

Однією з ключових тенденцій є використання автоматизованих поточних реакторів, які дозволяють оптимізувати процеси синтезу та масштабувати виробництво наноматеріалів [2]. Також активно досліджуються можливості інтеграції штучного інтелекту для прогнозування властивостей наноматеріалів і управління процесами синтезу [3].

Інші дослідження зосереджені на розробці нових підходів до автоматизації мікроскопії наноматеріалів, що дозволяє отримувати точніші дані про структуру наноматеріалів і їхню взаємодію з іншими компонентами [4].

Процес синтезу наночастинок є технологічно складним, передбачає реалізацію низки операцій з підбору і дозування компонент у певній послідовності, створення і підтримання умов для їх взаємодії, контроль параметрів і дослідження властивостей синтезованих матеріалів, тощо. Їх автоматизація забезпечує високу відтворюваність наноматеріалів, що підтверджується результатами досліджень оптичних властивостей синтезованих сполук [5]. Однак необхідно було провести технічне вдосконалення загальної конструкції пристрою, калібрування дозаторів на основі перистальтичних насосів, передбачити можливість масштабування системи та її реконфігурування для синтезу інших типів наноструктурованих сполук.