

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
кафедра біологічної фізики, медичної апаратури та інформатики



**«АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ МЕДИЧНОЇ,
БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ»**

**МАТЕРІАЛИ ІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ З
МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

7 квітня 2023 року
Вінниця

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

**Вінницький національний медичний університет
ім. М.І. Пирогова**

**МАТЕРІАЛИ ІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ
«АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ МЕДИЧНОЇ,
БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ
ТА ІНФОРМАТИКИ»**

7 квітня 2023 року

м. Вінниця

УДК 577.35+004
ISBN 978-617-7417-10-0 (електронне видання)

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Доктор медичних наук, професор, виконувач обов'язків ректора ЗВО
«Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова»,
Вікторія ПЕТРУШЕНКО

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

проректор з наукової роботи
ЗВО «Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова»,
доктор медичних наук, професор
Олег ВЛАСЕНКО
завідувач кафедри біологічної фізики, медичної апаратури та інформатики
ЗВО «Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова»,
доктор технічних наук, професор
Анатолій КУЛИК

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Анатолій ПОВОРІЗНИК, доктор технічних наук, професор, професор кафедри «Комп'ютерна інженерія та програмування, ЗВО Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»;

Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри фізики напівпровідників і наноструктур ЗВО «Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича»;

Ірина ЖУРАВСЬКА, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерної інженерії ЗВО «Чорноморський національний університет імені Петра Могили»;

Володимир ФЕДІВ, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики, ЗВО «Буковинський державний медичний університет»;

Олександр НІКОЛЬСЬКИЙ, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біологічної фізики, медичної апаратури та інформатики ЗВО «Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова» (**ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР**)

Актуальні завдання медичної, біологічної фізики та інформатики. Матеріали доповідей та виступів II всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю 7 квітня 2023 року Вінниця. – Вінниця: Едельвейс. – 172 с.

УДК 577.35+004
ISBN 978-617-7417-10-0 (електронне видання)

Збірник містить матеріали доповідей та виступів учасників II всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні завдання медичної, біологічної фізики та інформатики» ПОСВІДЧЕННЯ № 314 від 11 липня 2022 р., яка відбулась в Вінницькому національному медичному університеті ім. М.І. Пирогова 7 квітня 2023 року. У поданих матеріалах висвітлюється широке коло актуальних проблем розвитку теоретичних та технічних аспектів, пов'язаних з біологією та медициною. Збірник призначено для науковців, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів, магістрів, здобувачів, і студентів.

Матеріали подані в авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, даних, власних імен, посилань, грамотність, літературний стиль та інші відомості. Редколегія залишає за собою право скорочувати та редагувати подані матеріали. Рукописи не повертаються. Організатори конференції та члени редколегії не завжди поділяють думки учасників (авторів).

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова (протокол № 7 від 27.04.2023 р.)

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ



Вінницький національний
медичний університет
ім. М.І. Пирогова



Вінницький національний
технічний університет



Національний медичний
університет ім.
О.О.Богомольця



Донецький національний
університет ім. Василя Стуса

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова: Олег Власенко, проректор з наукової роботи ЗВО «ВНМУ ім. М.І. Пирогова», д.м.н., професор

Члени: Анатолій КУЛИК, Роман КВЄТНИЙ, Олександр ЧАЛИЙ, Ольга ДОЦЕНКО, Юрій ТРИУС, Володимир ЛУЖЕЦЬКИЙ, Ірина ЖУРАВСЬКА, Олег АВРУНІН, Вальдемар ВУЙЦИК, Сергій ПАВЛОВ, Наталія ТИТОВА, Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ, Олександр НІКОЛЬСЬКИЙ

Метою конференції є висвітлення здобутків молодих вчених України при розроблюванні, використанні і впровадженні технічних засобів та інформаційних технологій в галузях медицини та біології.

Напрями роботи конференції

- Актуальні проблеми біологічної фізики.
- Медична інженерія. Телемедицина.
- Моделювання та комп'ютерна діагностика.
- Захист інформації в медичних інформаційних системах.
- Математичні аспекти в задачах біології та медицини.
- Специфічні питання педагогіки для студентів медичного та біологічного профілю.
- Метрологічне забезпечення медико-біологічного обладнання.
- Отримання, оброблення та аналіз медичних і біологічних зображень і сигналів.



Шановні колеги!

Я радий вітати Вас у Вінницькому національному медичному університеті, де вже за хорошою традицією кафедри проводиться конференція, присвячена актуальним питанням, які є основою нашої наукової діяльності і перетікають у дисертаційні роботи, якими зараз актуально славиться кафедра, і роботами, які є основою того, щоб співробітники випробували свої результати на нашій конференції.

Приємно, що вона набуває обертів, що кількість учасників цих зібрань досягла приблизно півтори сотень науковців, більше шістдесяти тез і статей було подано.

Під час війни і активних дій не можливо конференції в повній мірі розгорнутися, але енергія, з якою кафедра підходить і до залучення власних науковців, і колег з інших університетів є основою того, що конференція проходить успішно. Вона буде мати успіх і підтримку науковців, які будуть продовжувати свій науковий пошук.

Бажаю всім успіхів і наснаги. Я, разом з Вами, приймаю участь в цій конференції і щасливий, що є така можливість в такі важкі часи приймати участь. Бажаю всім здоров'я, наснаги, перемоги нашій країні і подальших успіхів.



Шановні колеги!

Я дуже вдячний, що Ви приєдналися до нашої конференції, Радий, що, порівняно з минулим роком, наша конференція набуває поширення. Я підтримую зв'язки з колегами і професор з Харкова сказав, що в них йде на день по п'ять сигналів повітряної тривоги.

Я не прошу, я вимагаю від Вас, у випадку сигналу повітряної тривоги негайно спускатися в укриття, Ми надамо слово всім бажаючим. Бережіть себе. А після перемоги ми зустрінемося не в режимі on-line, а вживу.

ЗМІСТ

Володимир ЛУЖЕЦЬКИЙ, Валентина КАПЛУН МЕТОДИ УЩІЛЬНЕННЯ МЕДИЧНИХ ДАНИХ.....	11
Ірина ЖУРАВСЬКА, Сергій МЕДВІНСЬКИЙ АВТОРИЗАЦІЇ КОРИСТУВАЧА В КОМП'ЮТЕРНІЙ СИСТЕМІ ЗА ДОПОМОГОЮ МАЛЮНКУ КАПЛЯРІВ ХОРІОДЕЇ.....	15
Євген ЗАВАЛЬНЮК, Олександр РОМАНЮК, Роман ЧЕХМЕСТРУК, Наталія ТІТОВА, Сергій РОМАНЮК ВИКОРИСТАННЯ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ХІРУРГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ.....	18
Олександр РОМАНЮК, Максим ЗАХАРЧУК, Роман ЧЕХМЕСТРУК, Анатолій СНИГУР, Наталія ТІТОВА ВИКОРИСТАННЯ МОРФІНГУ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ АНАЛІЗУ МЕДИЧНИХ ДАНИХ, ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННІ ЗАХВОРЮВАНЬ.....	23
Олександр РОМАНЮК, Роман ЧЕХМЕСТРУК, Наталія ТІТОВА, Сергій РОМАНЮК, Оксана РОМАНЮК ОПТИМАЛЬНІ СПІВВІДНОШЕННЯ ДІЛЯНОК ОБЛИЧЧЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПЛАСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ.....	26
Юрій СОРОКАТИЙ, Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ ФОТОДІОД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ БАКТЕРИЦИДНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ З ДОВЖИНОЮ ХВИЛІ 254 НМ.....	31
Павло ПРОХОРОВ, Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ ОГЛЯД АРХІТЕКТУР КРИПТОГРАФІЧНИХ СИСТЕМ ЗАСНОВАНИХ НА ЕЛЕМЕНТАХ ТЕОРІЇ ХАОСУ ДЛЯ ЗАДАЧІ ШИФРУВАННЯ МЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ.....	32
Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ, Георгій ПРОХОРОВ, Сергій ЯНУШЕВСЬКИЙ, Остан ЛУЧІК ПОРІВНЯННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ JAVA ФРЕЙМВОРКІВ SPRINGBOOT І MICRONAUT ДЛЯ СТВОРЕННЯ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	34
Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ, Богдан СТАРЧУК КОНТРОЛЬ ПРИПУСТИМОЇ КІЛЬКОСТІ ОПРОМІНЕННЯ УЛЬТРАФІОЛЕТОВИМИ БАКТЕРИЦИДНИМИ ОПРОМІНЮВАЧАМИ МЕТОДАМИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ...	35
Валерій БАБЕЛЮК, Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ, Ігор КОРСУНСЬКИЙ, Ігор ПОПОВИЧ РЕАКЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ГРВ НА ЧЕРЕЗШКІРНУ ЕЛЕКТРИЧНУ СТИМУЛЯЦІЮ АППАРАТАМИ «ВЕБ-1» ТА «ВЕБ-2».....	37
Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ, Володимир ЛІПКА КОМПЕНСАЦІЇ ФОНОВОЇ ЗАСВІТКИ У ФОТОПРИЙМАЛЬНОМУ ПРИСТРОЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ РОБОТИ МЕДИЧНИХ ЛАЗЕРІВ.....	40
Anatoliy KULYK, Boris KOVAL, Emiliia OSTAPENKO PROBLEMS OF MATHEMATICAL MODELING IN BIOLOGY AND MEDICINE.....	41
Анатолій КУЛИК, Олександр НІКОЛЬСЬКИЙ, Віктор РЕВЕНОК, Володимир МОТИГІН, Олександр МОКАНЮК, Дмитро ІВАЩУК ОЦІНКА ДАВНОСТІ СИНЦІВ ЗА ЇХ ЗАГОСННЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ СУДОВОЇ МЕДИЦИНИ.....	47

Олена РИБОНЬКА, Ольга ДОЦЕНКО

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ПОРУШЕННЯ КЛЮЧОВИХ МЕХАНІЗМІВ РЕГУЛЯЦІЇ ГОМЕОСТАЗУ ХОЛЕСТЕРИНУ У ОСІБ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ 52

Анатолій ПОВОРОЗНЮК, Олександр СТОРОЖУК

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗВИТКУ ЕПІДЕМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ 55

Наталія КОНДРАТЕНКО

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НЕЧІТКИХ ЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТИПУ-1 ТА ТИПУ-2 У МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ 57

Volodymyr FEDIV, Olena OLAR, Tetiana BIRIUKOVA

IMPORTANCE OF TOPIC "SURFACE TENSION" FOR CLINICAL THINKING FORMATION OF MEDICAL STUDENTS OF DIFFERENT SPECIALTIES 63

Volodymyr FEDIV, Olena OLAR, Anatoly YEGORENKOV

THE COMPONENT OF TEACHER'S EDUCATIONAL WORK FOR MEDICAL STUDENTS IN THE STUDY OF NATURAL SCIENCES SUBJECTS ON EXAMPLE OF MEDICAL AND BIOLOGICAL PHYSICS 65

Владислав ЗІНЕЦЬ, Артем МІЩЕНКО

АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ НОСИМИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ БІОЛОГІЧНИХ ТА МЕДИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЛЮДИНИ ЗА УМОВ РІЗНОГО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ 67

Микола КУКУРУДЗЯК, Ольга АНДРЕЄВА

ЧОТИРИЕЛЕМЕНТНИЙ КРЕМНІЄВИЙ P-I-N ФОТОДІОД ДЛЯ ОФТАЛЬМОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ 70

Галина ТАРАДИНА, Таїсія ДЖУРА, КНП ВОКМРЦВВРЗНВОР

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯК СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГНОСТИЧНИХ МАРКЕРІВ COVID-19 73

Володимир ШУЛАКОВ, Артем СІНЬКОВСЬКИЙ, Юрій ТРИУС

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ГЕНЕРУВАННЯ СИНТЕТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ 76

Tetyana NERODA

PERSONAL PLATFORM OF REMOTE MEDICAL SERVICES SUSTENTATION 82

Богдан НОСАЧЕНКО, Ганна ФІЛАТОВА

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ МОРФОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАМ 85

Денис ПАСЬКО, Ганна ФІЛАТОВА

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ВИДІЛЕННЯ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ НА РЕНТГЕНІВСЬКОМУ ЗОБРАЖЕННІ 87

Денис ПАЛАМАРЧУК, Роман СИМОНІШЕН, Юрій ІВАНОВ, Сергій КРИВОГУБЧЕНКО

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ОБРОБЛЕННЯ ДАНИХ 89

Юрій ШАБАТУРА, Олег ГЕРУС

КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ СИНТЕЗУ РЕКОМЕНДАЦІЙ В ТЕЛЕМЕДИЦИНІ 90

Юрій ШАБАТУРА, Богдан ЛУКАЩУК

МЕТОД ЗАМІНИ ФОНУ В ЗОБРАЖЕННЯХ ПОШКОДЖЕНЬ ШКІРИ ПРИ НАВЧАННІ ШТУЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ЇХ ЕФЕКТИВНОЇ СЕГМЕНТАЦІЇ НА НЕТИПОВИХ ЗОБРАЖЕННЯХ..... 92

Юрій ШАБАТУРА, Володимир РИБАК

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ 98

Ярослав КУЛИК

МОДЕЛЮВАННЯ ОГЛЯДУ ТЕРИТОРІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ ОПТИМІЗАЦІЇ МУРАШИНОЇ КОЛОНІЇ..... 101

Станіслав ФЕДОРОВ, Ірина МИКУЦЬКА, Ольга ДОЦЕНКО

ДОСЛІДЖЕННЯ IN SILICO ТА IN VITRO ТІОЛ-ДИСУЛЬФІДНОГО ОБМІНУ В ЕРИТРОЦИТАХ В УМОВАХ ДІЇ НИЗЬКОЧАСТОТНОЇ ВІБРАЦІЇ 105

Вікторія БОЙЧУК, Яна КОВАЛЬЧУК

МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ВОЛОНТЕРСЬКОГО ТЕЛЕМЕДИЧНОГО НЕЙЛ-СУПРОВОДУ 107

Наталія ЗАЩЕПКІНА, Валерій ЗДОРЕНКО, Максим МИКИТЕНКО

ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЯКОСТІ МОЛОКА 109

Валерій ЗДОРЕНКО, Кирило ШОЛУДЬКО

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ..... 111

Геннадій ЧУЙКО, Денис ГОНЧАРОВ

ЕКГ-МОДУЛЬ AD8232: БУДОВА, ХАРАКТЕРИСТИКИ І ЗАСТОСУВАННЯ..... 113

Дмитро ІВАЩУК, Таїсія МЕЛЬНИК, Олена ІВАЩУК, Ольга РЕМЕНЯК

ЕЛЕКТРОПОРАЦІЯ – СУЧАСНИЙ МЕТОД ЛІКУВАННЯ У ДЕРМАТОЛОГІЇ ТА КОСМЕТОЛОГІЇ..... 115

Валентин ГАГЕН

ПРОЕКТУВАННЯ МОДЕЛІ СИНТАКСИЧНОЇ СУМІСНОСТІ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ 116

В'ячеслав СЛАВИЧ, Олександр РОМАНОВСЬКИЙ

ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ЕПІДЕМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ 120

Арсен ЛИПОВИЙ

ОТРИМАННЯ ДОСТОВІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ПРИ ФОТОФІКСАЦІЇ МЕДИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ 122

Анатолій ТЕРЕНЧУК, Юрій ГУЛЬЧАК

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА 124

В'ячеслав СЛАВИЧ, Олександр РОМАНОВСЬКИЙ

ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ЕПІДЕМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ 128

Крістіна СТЕПАНЧЕНКО

ВПЛИВ ГУЧНОГО ШУМУ ПІД ЧАС АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ НА ЛЮДИНУ 130

**Євген ПЕРЕПЕКА, Марина СИЧИК, Олена ТРЕМБОВЕЦЬКА,
Василь ЛАЗОРИШИНЕЦЬ**

СТИМУЛЯЦІЙНО-ІНДУКОВАНА КАРДІОМІОПАТІЯ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОСТІЙНОЮ ПРАВОШЛУНОЧКОВОЮ СТИМУЛЯЦІЄЮ ТА ЗБЕРЕЖЕНОЮ СИСТОЛІЧНОЮ ФУНКЦІЄЮ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА: ХАРАКТЕРИСТИКИ, МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКИ..... 132

Olena MONCHENKO, Sophia KORCHEVA, Olena HONCHARUK

CALCULATION OF THE OVERWEIGHT TREATMENT METHOD USING IMAGE CLASSIFICATION BASED ON THE MINIMUM DISTANCE CRITERION 135

Серій ПАВЛОВ, Наталія БАБЕНКО, Марина КУМЕЧКО

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ФОТОБІОМОДУЛЯЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ЗАГОЄННІ РАН..... 138

Олександр ДЕНЕСЯК, Євген ПАЛАМАРЧУК, Олег БІСІКАЛО

МУЛЬТИАГЕНТНА МОДЕЛЬ АДАПТИВНОЇ ПРОКТОРИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОНЛАЙН ТЕСТУВАННЯ..... 139

Olga YAREMCHUK

AUTOMATED TEMPERATURE MAINTENANCE SYSTEM IN THE REFRIGERATOR FOR STORING MEDICINES AND DONOR BLOOD 142

Олексій ТОГОЄВ

ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЕПОЛОЖЕННЯ ТА МОНІТОРИНГ СТАНУ ПАЦІЄНТІВ НА ВІДДАЛЕНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ЗАСОБАМИ БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ 144

Марина БИЧКО

ШЛЯХИ ТА ПРИНЦИПИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ 146

Yurii ZDITOVETSKYI, Oleh BISIKALO, Yurii IVANOV

SOFTWARE APPLICATION FOR THE QUICK RECOGNITION BAD ADDITIVES IN FOOD PRODUCTS..... 149

Olha KUZMENKO, Viktoriia PONOMARENKO

TRANSDISCIPLINARY ASPECT OF TEACHING BIOLOGICAL PHYSICS BASED ON STEM EDUCATION TECHNOLOGIES 150

Дмитро ВАКУЛЕНКО, Григорій ЗАСПА

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА "ОРАНТА – АРТЕРІАЛЬНА ОСЦИЛОГРАФІЯ" 154

Уляна ПОЦЕЛУЙКО, Володимир ДІДИЧ

ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ СЕРЦЯ, ЯК СКЛАДОВА КОНТРОЛЮ СТАНУ ОРГАНІЗМУ 156

Віта ЛЕВЧУК, Володимир ДІДИЧ, Надія НАЗАРЕНКО

ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ЦЕНТРИФУГ ДЛЯ ПЛАЗМОЛІФТИНГУ 158

Сергій ПОЙДА, Борис КОВАЛЬ, Людмила КОВАЛЬ

РОЗВИТОК НАВИКІВ МЕДІАГРАМОТНОСТІ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ У МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ..... 159

Орися МИКИТЮК

ВИВЧЕННЯ МЕДИЧНОЇ І БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ ЯК ПЕРЕДУМОВА УСПІШНОГО ОПАНУВАННЯ СТУДЕНТАМИ ФІЗИКАЛЬНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ 161

Світлана МИСЛОВСЬКА

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ MICROSOFT TEAMS ПРИ
ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ..... 162

В'ячеслав ТИМОШЕНКО

РОЛЬ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ПІДГОТОВЦІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ЛІКАРІВ
..... 163

Людмила ІСИЧКО, Олександра ГУР'ЄВСЬКА

МЕТОД МОДЕЛЮВАННЯ, ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ 164

Інна КРИВЕНКО, Наталія СКРИПКА, Кирило ЧАЛИЙ

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ І
КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ..... 167

використання змішаних моделей тощо. При цьому важливо також забезпечити якість та репрезентативність навчальної вибірки та правильної обробки даних [2].

У подальшому можна розглянути розробку більш комплексної системи виявлення та діагностики стоматологічних захворювань з використанням комп'ютерного зору, включаючи не лише виявлення карієсу, але й інших захворювань, таких як періодонтит, запальні процеси, кісткові дефекти тощо [7]. Така система може допомогти стоматологам у виявленні та діагностиці різноманітних захворювань та забезпечити більш ефективно та точно лікування.

Також планується розглянути можливість розробки мобільного додатку, який буде забезпечувати доступ до інформаційної системи з будь-якого місця, що дозволить стоматологам ефективно використовувати систему навіть під час віддалених консультацій з колегами та іншими фахівцями.

Висновок. За результатами даного дослідження стало очевидним, що використання штучного інтелекту як асистента для лікарів-стоматологів є науково важливою та практично доцільною задачею. Запропонована система показала достатньо хороші результати, але є цілком очевидним її покращення шляхом збільшення розміру вхідної вибірки. Більш того, система має потенціал для розширення, включаючи додавання прогностичних суджень, планування лікування та діагностику більш широкого спектру патологій.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). Imagenet classification with deep convolutional neural networks. In Advances in neural information processing systems (pp. 1097-1105).
- [2] LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. (pp. 436-438).
- [3] Huang, G., Liu, Z., Van Der Maaten, L., & Weinberger, K. Q. (2017). Densely connected convolutional networks. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 4700-4708).
- [4] Sabour, S., Frosst, N., & Hinton, G. E. (2017). Dynamic routing between capsules. In Advances in neural information processing systems (pp. 560-666).
- [5] A. Aminoshariae, J. Kulild, and V. Nagendrababu, 2021. "Artificial Intelligence in endodontics: Current applications and Future Directions", Journal of Endodontics, vol. 47, no. 9, (pp. 1352–1357).
- [6] S. V. Deshmukh (2018). "Artificial Intelligence in Dentistry", Journal of the International Clinical Dental Research Organization, vol. 10, no. 2, (p. 47).
- [7] D. Tandon, J. Rajawat, and M. Banerjee (2020). "Present and future of Artificial Intelligence in Dentistry", Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, vol. 10, no. 4, pp. (391–396).

МОДЕЛЮВАННЯ ОГЛЯДУ ТЕРИТОРІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ ОПТИМІЗАЦІЇ МУРАШИНОЇ КОЛОНІЇ

Ярослав КУЛИК¹

¹Вінницький національний технічний університет
Yaroslav_Kulik@i.ua

Вступ

БПЛА виконує огляд території на основі алгоритму оптимізації мурашиної колонії, що генерує колонію штучних мурах, які пересуваються між вершинами у пошуках оптимального маршруту [1].

Використання алгоритму оптимізації мурашиної колонії для БПЛА призведе до того, що найбільш інтенсивні феромонні доріжки будуть найбільш імовірним курсом для БПЛА. Причому чим оптимальніший шлях, тим більш імовірно його використовуватимуть інші мурахи, а отже інші БПЛА [2].

Основні результати.

Алгоритм складається з двох основних етапів, які повторюються: проходження маршруту та оновлення феромонів (рис. 1).

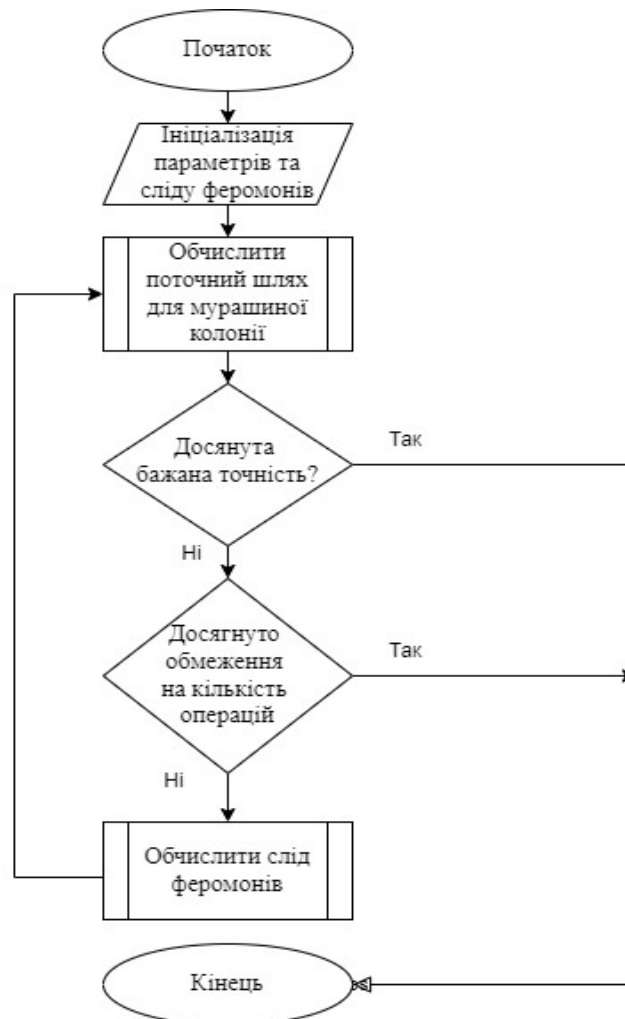


Рис. 1. Схема алгоритму оптимізації мурашиної колонії

Алгоритм зупиняється, коли знайдено задовільне рішення або коли досягнуто максимальну кількість ітерацій.

Оцінка ефективності.

Отримати характеристику, яка б слугувала оцінювальним критерієм ефективності систем огляду територій є нетривіальною задачею і єдиного та універсального рішення для цього не існує [3]. Тому для оцінки ефективності даної системи будемо враховувати, що час роботи БПЛА залежить від ємності акумулятора (або бензобака) та є однією з основних характеристик, яку складно змінити без значного збільшення витрат або погіршення інших характеристик. Таким чином, можливість виконати огляд визначається часом розрядження акумулятора, тому час є одним з головних критеріїв ефективності.

Також ефективний огляд території за допомогою БПЛА вимагає виконання задачі по плануванню шляху БПЛА, що передбачає використання функції витрат:

$$J_G = \int_0^G dG = K \cdot \sum_{i=1}^{N+1} d_{ij} + C = K \cdot \sum_{i=1}^N d_{ij} + K1 \cdot \sum_{l=1}^M h_l + K2, \quad (1)$$

де J_G – витрати на політ; G – довжина загальної траєкторії польоту; d_{ij} – довжина сегментів шляху; C – величина, яка об’єднує вартість ризику та вартість стабілізації польоту; N – кількість координат для огляду території; K – коефіцієнт затрат на одиницю довжини при польоті, в основному складається з витрат пального або електроенергії акумулятора і залежить від моделі БПЛА; $K1$ – одиницю зміни висоти при польоті БПЛА, в основному складається з витрат пального або електроенергії акумулятора і залежить від моделі БПЛА; M – кількість змін висоти для БПЛА, h – поточна висота БПЛА при польоті; $K2$ – величина, яка об’єднує вартість ризику при польоті і розраховується на основі статистичних даних вартості ремонту БПЛА при ушкодженнях.

Експериментальна перевірка шляхом моделювання.

Виконання оптимізації пройденого шляху БПЛА для огляду території за найкоротший час здійснювалося за допомогою програмного забезпечення tsp-problem-ga-aco-comparisson [4], яке дозволяє генерувати набір вершин та шукати шляхи обходу цих вершин за допомогою різних методів, зокрема за допомогою алгоритму оптимізації мурашиної колонії.

На рисунку 2 показано оптимальні маршрути БПЛА, що виконує огляд території з допомогою алгоритму оптимізації мурашиної колонії по згенерованих випадкових 24-х координатах.

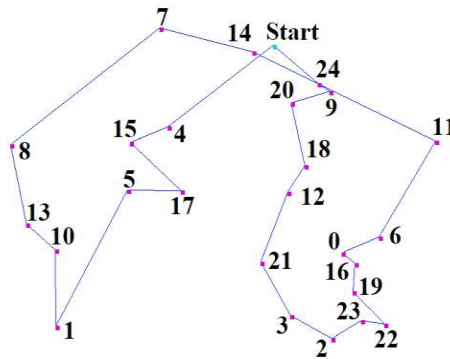


Рис. 2. Оптимальні маршрути БПЛА відносно початку руху Start по згенерованих випадкових 24-х координатах:

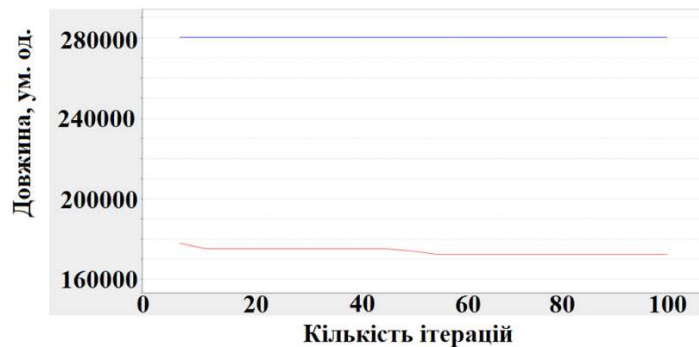


Рис. 3. Графіки довжини першого оптимального маршруту залежно від кількості ітерацій на основі алгоритму оптимізації мурашиної колонії (■) та жадібного алгоритму (■)

Графіки на рисунку 3 отримані при таких параметрах:

- кількість мурах у колонії $m = 50$,
- швидкість випаровування феромону $\rho = 0,1$,
- коефіцієнт інтенсивності феромону $\alpha = 0,1$,
- коефіцієнт видимості феромону $\beta = 0,8$,
- дистанція видимості феромону – 2,
- кількість точок маршруту (координат для відвідування) – $n = 25$,
- кількість ітерацій (критерій зупинки обчислень) – 100.

Моделювання огляду території за допомогою БПЛА на основі алгоритму оптимізації мурашиної колонії проводилося в середовищі WeVots. Дане середовище дозволяє виконувати моделювання програмного керування пристроїв, зокрема БПЛА. Керування є спрощеним, тобто вплив зовнішнього середовища вважається прогнозованим, погодні умови – нормальні та зручні для польоту. WeVots створює умови для моделювання, коли вплив зовнішнього середовища на керування польотом БПЛА компенсується вбудованими програмними засобами для збереження поточного курсу руху БПЛА.



Рис. 4. Віртуальний світ, створений в середовищі WeVots для експериментальної перевірки ефективності огляду території за допомогою БПЛА на основі алгоритму оптимізації мурашиної колонії

У середовищі для моделювання було створено тестовий віртуальний світ, де можлива імітація виконання завдання огляду території для БПЛА. Для експериментальної перевірки ефективності огляду території за допомогою БПЛА на основі алгоритму оптимізації мурашиної колонії створено середовище у вигляді віртуального світу (рис. 4), вплив якого на характеристики БПЛА незначний.

Висновки.

В роботі запропоновано використовувати алгоритм оптимізації мурашиної колонії для розрахунку оптимального маршруту огляду території за допомогою БПЛА.

Проведено експериментальні дослідження оптимального маршруту огляду території шляхом моделювання з використанням середовища WeVots та tsp-problem-ga-aco-comparisson. Дослідження показали, що використання алгоритму оптимізації мурашиної колонії дозволяє виконувати огляд території за менший час, ніж при використанні жадібного алгоритму,

знаходячи при цьому баланс між оптимальністю маршруту та обчислювальними ресурсами. Варто також враховувати, що знайдене рішення може бути субоптимальним.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Carabaza S.P., Besada E. and Lopez-Orozco J.A., “Ant Colony Optimization for Multi-UAV Minimum Time Search in Uncertain Domains”, *Applied Soft Computing*, Volume 62, 2018, Pp. 789-806 [Online]. Available: DOI, <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2017.09.009>. [Accessed: 8 Sept. 2022].
- [2] Shtovba S.D., “Ant Algorithms: Theory and Applications”, *Program Comput Soft*, Volume 31, 2005, Pp. 167-178 [Online]. Available: DOI, <https://doi.org/10.1007/s11086-005-0029-1>. [Accessed: 5 Oct. 2022].
- [3] Kvetny R.N., Kulyk Y.A., Knysh B.P., Ivanov Yu.Yu., Smolars A., Mamyrbaev O. and Burlibayer A., “Modelling the one channel systems of a delivery of goods provided by unmanned aerial vehicles”, *INTL Journal of electronics and telecommunications*, Volume 2020, No 3, Pp. 487-492 [Online]. Available: DOI, <https://doi.org/10.24425/ijet.2020.134003>. [Accessed: 16 Sept. 2022].
- [4] Yaseen M., Razia J. and Rahman Md.T, “Experimental Comparison between Genetic Algorithm and AntColony Optimization on Traveling Salesman Problem”, *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology*, Volume 8, Issue 1, Pp. 155-162 [Online]. Available: DOI, <https://doi.org/10.32628/IJSRSET218135>. [Accessed: 10 Sept. 2022].

ДОСЛІДЖЕННЯ IN SILICO ТА IN VITRO ТІОЛ-ДИСУЛЬФІДНОГО ОБМІНУ В ЕРИТРОЦИТАХ В УМОВАХ ДІЇ НИЗЬКОЧАСТОТНОЇ ВІБРАЦІЇ

Станіслав ФЕДОРОВ, Ірина МИКУЦЬКА, Ольга ДОЦЕНКО
Донецький національний університет імені Василя Стуса
fedorov.s@donnu.edu.ua

Серцево-судинна, дихальна та центральна нервова системи реагують на низькочастотні коливання, причому характер реакції та ступінь її вираженості залежать від параметрів акустичного подразнення. Наявні відомості, однак, не дають повного уявлення ні про характер специфічної дії низькочастотних акустичних коливань на організм, ні про механізми змін, що виникають.

Нещодавно визнано, що тіоли мембрани еритроцитів відіграють центральну роль у передачі сигналів судин, виконуючи функцію контекстно-залежної обробки вмісту як активних форм кисню (АФК), так і сполук нітрогену. Здатність тіол-дісульфідної системи динамічно реагувати як на сильні, так і на слабкі зовнішні впливи, та надавати змінами свого окислювально-відновного стану безпосередній вплив на життєво важливі біохімічні та фізіологічні процеси робить доцільним та перспективним аналіз її стану з метою виявлення та оцінки інтенсивності біологічної дії екстремальних факторів довкілля та вивчення механізмів їх дії.

В зв'язку з цим, мета роботи полягала у вивченні впливу низькочастотної вібрації на змінення вмісту тіолів та відновлених SH-груп в еритроцитах під дією низькочастотної вібрації з використанням експериментів *in vitro* та *in silico*.