

Міністерство освіти та науки України
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

Збірник тез
Всеукраїнської науково-технічної
інтернет-конференції

**«АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА
БІОМЕДИЧНІ І КОМП'ЮТЕРНІ
ТЕХНОЛОГІЇ»**

26 березня 2025 року

Дніпро, 2025

УДК 004

Автоматизація та біомедичні і комп'ютерні технології: тези доповідей Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції. (Дніпро, 26 березня 2025 р.) / ДВНЗ «ПДТУ».– Дніпро: ПДТУ, 2025.– 216 с.

*Випуск підготовлено в рамках
реалізації міжнародного проєкту
ERASMUS + «Біоарт»*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Опубліковані результати теоретичних і експериментальних досліджень, науково-дослідні розробки вчених, науковців, викладачів, аспірантів, фахівців підприємств і організацій України та зарубіжних країн.

Оргкомітет висловлює подяку учасникам конференції за надані доповіді.

**© ДВНЗ «Приазовський державний
технічний університет»**

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1: АВТОМАТИЗАЦІЯ І КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ.....	13
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	13
Жовтобрух Сргій Анатолійович	13
Левицька Катерина Романівна	13
ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ЧИСЕЛЬНИХ МЕТОДІВ У ЗАДАЧАХ КЕРУВАННІ СИЛОВИМ АГРЕГАТОМ.....	15
Гітіс Веніамін Борисович	15
Пономаренко Іван Віталійович	15
АВТОМАТИЗАЦІЯ ТРАКТУ ТРАНСПОРТУВАННЯ ГІРНИЧОЇ МАСИ ДРОБАРНОГО ЦЕХУ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО КОМБІНАТУ	17
Сімкін Олександр Ісакович	17
Рябченко Анастасія Анатоліївна.....	17
ВПЛИВ ЗГЛАДЖУВАННЯ МЕТОДОМ МОДИФІКОВАНОГО РУХОМОГО СЕРЕДНЬОГО НА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ	20
Койфман Олексій Олександрович	20
Голотюк Микола Віталійович	20
Ісаєв Андрій Борисович	20
МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЦИФРОВИХ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ	23
Дубневич Мирослава Миронівна	23
Сельменська Зоряна Михайлівна.....	23
Маїк Людмила Ярославівна	23
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ОПАЛЕННЯМ БУДІВЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ.....	26
Добровольська Людмила Олександрівна.....	26
Солдатов Данило Вікторович.....	26
КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИКЛАДАННЯ ПРАКТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	29
Щербаков Сергій Володимирович.....	29
Черевко Олена Олександрівна	29

АЛГОРИТМИ ПЛАНУВАННЯ РУХУ РОБОТИЗОВАНОЇ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ У ДВОВІРНОМУ ПРОСТОРИ З УРАХУВАННЯМ ДИНАМІЧНИХ ПЕРЕШКОД.....	31
Харчук Владислав Валентинович.....	31
РОЗРОБКА SCADA-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ДУТТЯ В УМОВАХ МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМБІНАТУ	33
Щербакова Варвара Андріївна.....	33
МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ В УМОВАХ ДИНАМІЧНИХ ПЕРЕШКОД З ВЕКТОРНИМ МОДЕЛЮВАННЯМ РУХУ	35
Харчук Владислав Валентинович,.....	35
AUTOMATION AND ITS ROLE IN THE IMPROVEMENT OF CANNING TECHNOLOGY	37
Ya. S. Dziuba.....	37
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ.....	40
Винниченко Артем Артемович.....	40
Воротнікова Злата Євгенівна	40
СЕКЦІЯ 2: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ.....	44
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ WEBRTC У МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКАХ.....	44
Браткевич Валентин Павлович	44
Балалаєва Олена Юріївна	44
Марченко Ірина Федорівна	44
СИСТЕМА ОБЛІКУ ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО СУПРОВОДЖЕННЯ ТРЕНУВАНЬ З ВЕСЛУВАННЯ.....	47
Левицька Тетяна Олександрівна.....	47
Парахін Руслан Олегович	47
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАДАЧ.....	48
Левицька Тетяна Олександрівна.....	48
Прилуцький Віталій Миколайович.....	48
СТВОРЕННЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ПРОДАЖУ АНТИКВАРНИХ ТА ВЖИВАНИХ КНИГ	50
Левицька Тетяна Олександрівна.....	50
Сукрухо Олександра Віталіївна	50

ПІДВИЩЕННЯ КОРЕКТНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕТОДОМ ЗВУЖЕННЯ ОБЛАСТЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ.....	51
Рихальський Олексій Юрійович	51
РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОЇ ГРИ НА БАЗІ РУШІЯ UNITY ДЛЯ НАВЧАННЯ ДІТЕЙ ПРАВИЛАМ БЕЗПЕЧНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ПОВЕДІНКИ	54
Яковчук Віталій Святославович	54
Бурак Назарій Євгенович.....	54
Е-COMMERCE САЙТ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ВІЙСЬКОВОГО СПОРЯДЖЕННЯ	57
Городечний Мар'ян Русланович.....	57
ВПЛИВ SMART-СИСТЕМ НА НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС.....	59
Дзень Віталій Євгенович	59
Борзов Юрій Олексійович	59
АВТОМАТИЗАЦІЯ КОМУНІКАЦІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ: РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ PYTHON І FASTAPI	62
Мигасюк Роман Володимирович.....	62
Смотр Ольга Олексіївна	62
ІНТЕРАКТИВНА ОСВІТНЯ ПЛАТФОРМА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	65
Савич Анастасія Ігорівна.....	65
Смотр Ольга Олексіївна	65
ЗАСТОСУНОК ПОКАЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ СПОРТИВНИХ ПОДІЙ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ	67
Геря Ілля Васильович.....	67
Балалаєва Олена Юріївна	67
ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕКИ PROPNET МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON ДЛЯ ОБРОБКИ ЕКОЛОГІЧНИХ ДАНИХ	70
Сідун Наталія Миколаївна.....	70
Тузенко Ольга Олександрівна.....	70
Дерябін Семен Олександрович	70
ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ 3D ВЕБГРИ	73
Синенко Іван Андрійович.....	73
П'ятикоп Олена Євгенівна	73

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ЗАМОВЛЕННЯ ТА ПРОДАЖУ СТРАВ СХІДНОЇ КУХНІ З УРАХУВАННЯМ UX/UI ПРИНЦИПІВ.....	75
Дунаєв Дмитро Олексійович.....	75
П'ятикоп Олена Євгенівна	75
РЕАЛІЗАЦІЯ ЧАТУ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ З ВИКОРИСТАННЯМ SOCKET.IO.....	77
Купчинський Олексій Олегович.....	77
П'ятикоп Олена Євгенівна	77
ПИТАННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗБОРУ ДАНИХ З ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ...	79
Шевченко Артем Євгенович	79
П'ятикоп Олена Євгенівна	79
АВТОМАТИЧНИЙ СПОСІБ РОЗРАХУНКУ ВИТРАТИ АРГОНУ НА ПРОДУВАННЯ ДОННОЮ ПРОБКОЮ ДЛЯ КЕРУВАННЯ НАГРІВАННЯМ	81
Єлфімов Дмитро Сергійович.....	81
Воротнікова Злата Євгенівна	81
ПРИКЛАДИ АРХІТЕКТУРИ МІКРОСЕРВІСІВ В ЕЛЕКТРОННІЙ КОМЕРЦІЇ.....	84
Дем`ян Іван Олексійович.....	84
Воротнікова Злата Євгенівна	84
СЕКЦІЯ 3: ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ.....	90
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БАЛІСТИЧНОЇ ТРАЄКТОРІЇ ПОЛЬОТУ СНАРЯДА З УРАХУВАННЯМ ПОВЕРХНЕВОГО ТЕРТЯ	90
Пасічник Анатолій Миколайович.....	90
Циба Владислав В'ячеславович	90
АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ ДЖЕРЕЛ ЗВУКОВИХ.....	92
СИГНАЛІВ СИСТЕМИ ЕКСТРЕННОГО ОПОВІЩЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ..	92
Пасічник Анатолій Миколайович.....	92
Ріпа Михайло Юрійович.....	92
КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ БАГАТОЗВ'ЯЗАНОЇ ЕЛЕКТРО-ГИДРОМЕХАНИЧНОЇ СИСТЕМИ ПЕРШОЇ СТУПЕНІ НАСОСНОЇ СТАНЦІЇ ЦГЗК.....	94
Кіншаков Василь Юрьєвич	94
Павлишин Сергій Володимирович	94
Хілов Віктор Сергійович	94

ДОСЛІДЖЕННЯ НА КОМП'ЮТЕРНІЙ МОДЕЛІ ДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРИВОДНИХ СИСТЕМ БУРОВОГО ВЕРСТАТУ	97
Дифорт Віктор Васильович	97
Павлишина Алена Юріївна	97
Хілов Віктор Сергійович	97
ЕФЕКТИВНЕ РОЗПОДІЛЕННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ МІЖ ПОТОКАМИ І ПРОЦЕСАМИ ПРИ РЕНДЕРИНГУ ТРИВИМІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ.....	100
Романюк Олександр Никифорович	100
Бобко Олексій Леонідович	100
ФОРМУВАННЯ ПРОЦЕДУРНИХ ТЕКСТУР ДЛЯ РЕНДЕРИНГУ	103
Романюк Олександр Никифорович	103
Новосельцев Олександр Олександрович	103
ПАРАЛЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОГО РОЗВ'ЯЗКУ БАГАТОВИМІРНИХ ЖОРСТКИХ ЗАДАЧ КОШІ.....	106
Назарова Ірина Акопівна	106
Попова Анна Олександрівна	106
ПРО ДЕЯКІ ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	108
Федосова Ірина Василівна	108
Борзіло Оксана Олександрівна	108
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СЕРЦЕВОГО РИТМУ З УРАХУВАННЯМ ХАОТИЧНИХ ВПЛИВІВ ТА КАРДІОСТИМУЛЯЦІЇ У СЕРЕДОВИЩІ МАТЛАВ	110
Лупаренко Олена Валентинівна.....	110
Козлов Микита Андрійович	110
СЕКЦІЯ 4: СИСТЕМИ ТА МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	113
МЕТОДИ НА ОСНОВІ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРИСКОРЕНОГО ШИФРУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ	113
Лужецький Володимир Андрійович.....	113
Романюк Олександр Никифорович	113
Нечипорук Микола Леонідович.....	113

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ЩОДО ОЦІНКИ РИЗИКІВ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЕКСТРЕМАЛЬНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ.....	117
Волошин В`ячеслав Степанович.....	117
Азархов Олександр Юрійович.....	117
Алхімова Анастасія Дмитрівна.....	117
Лисенко Вікторія Вікторівна.....	117
Овдієнко Богдан Сергійович.....	117
Полупанова Катерина Максимівна.....	117
ПАНШАРПЕНІНГ SENTINEL-2 ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ КАРТОГРАФУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ.....	122
Каштан Віта Юріївна.....	122
Гнатушенко Володимир Володимирович.....	122
НЕЙРОННА МОДЕЛЬ МЕРЕЖІ ВОДОПОСТАЧАННЯ.....	124
Миросенко Дмитро Олексійович.....	124
Гнатушенко Володимир Володимирович.....	124
НАВЧАННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНИХ УКРАЇНСЬКИХ БУКВ І ЦИФР З ВИКОРИСТАННЯМ СИНТЕТИЧНИХ НАБОРІВ ДАНИХ.....	127
Чичкар'юв Євген Анатолійович.....	127
Балалаєва Олена Юріївна.....	127
Сергієнко Анастасія Валентинівна.....	127
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ РІЗНОЇ АРХІТЕКТУРИ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНОГО ТЕКСТУ НА МОВІ ІВРИТ.....	130
Сергієнко Анастасія Валентинівна.....	130
ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БАНКІВСЬКИЙ МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК.....	133
Шостак Владислав Сергійович.....	133
Балалаєва Олена Юріївна.....	133
РОЗРОБКА СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ.....	137
Петров Роман Геннадійович.....	137
Балалаєва Олена Юріївна.....	137

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИКЛАДАННЯ ТА ЗАСВОЄННЯ БІОМЕХАНІКИ	140
Подлесний Сергій Володимирович	140
Єрємін Микита Васильович	140
CYBERSECURITY IN AUTOMATED SYSTEMS OF TRANSLATION	143
Lyudmyla Kruhlenko	143
Mark Lakhmatov	143
МЕТОДИ АВТОМАТИЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ КОЛЬОРОВИХ ПАЛІТР	146
Унегов Артем Владиславович.....	146
Нечволода Людмила Володимирівна.....	146
Крикуненко Катерина Миколаївна.....	146
АНТИЦИПАТИВНІ СИСТЕМИ У ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ: МЕЖІ МОЖЛИВОСТЕЙ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	148
Андрєєв Іван Андрійович	148
Федосова Ірина Василівна	148
АНАЛІЗ ЦІН НА ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	151
Рейжевський Михайло Ігорович.....	151
Проніна Ольга Ігорівна	151
ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ПРОЦЕСІ МЕДИЧНОГО ЛЦЕНЗУВАННЯ В УКРАЇНІ	154
Казаченко Олена Геннадіївна	154
П'ятикоп Олена Євгенівна	154
НЕРОМЕРЕЖЕВА МОДЕЛЬ YOLOv6 ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АВТОМОБІЛІВ НА АЕРОКОСМІЧНОМУ ЗНІМКУ	156
Казимиренко Олексій Володимирович	156
ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНИХ МЕРЕЖ У МЕДИЧНІЙ ВІЗУЛІЗАЦІЇ	158
Пацан Олена Сергіївна.....	158
Юрченко Юрій Юрійович	158
АНАЛІЗ ДНК ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ РАКОВИХ МУТАЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	161
Маргаза Дар'я Юрїївна.....	161

ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ ПРОМИСЛОВОГО ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	164
Павленко Єгор Вікторович.....	164
Гнатушенко Володимир Володимирович.....	164
СЕКЦІЯ 5: БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ.....	167
PROTEINS FUZZY RECOGNITION IN POPULATION GENETICS ELECTROPHORESIS EXPERIMENTS.....	167
Yu. B. Olevska	167
V. I. Olevskiyi	167
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЦИФРОВОЇ МЕДИЦИНИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ТА КОРЕКЦІЇ ВПЛИВУ НЕГАТИВНИХ ФАКТОРІВ НА ПСИХОСОЦІАЛЬНИЙ СТАН ЛЮДИНИ.....	170
Белов Володимир Михайлович.....	170
Кіфоренко Світлана Іванівна.....	170
Лавренюк Микола Васильович	170
Гонтар Тетяна Михайлівна.....	170
Козловська Вікторія Олександрівна.....	170
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ВИГОТОВЛЕННЯ СПИННИХ ІМПЛАНТІВ.....	173
Тузенко Ольга Олександрівна.....	173
Костогриз Микита Іванович.....	173
РОЛЬ, ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У ІМПЛАНТАХ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ СЛУХУ.....	176
Хоменко Олена Сергіївна	176
Зайчук Олександр Вікторович	176
Амеліна Олександра Андріївна	176
Кольцова Ярослава Іванівна.....	176
ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ WEMOS D1 MINI У СИСТЕМАХ БІОСЕНСОРИКИ	179
Азархов Олександр Юрійович	179
Сілі Іван Іванович.....	179

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ У ПІДТРИМЦІ ПРИЙНЯТТЯ КЛІНІЧНИХ РІШЕНЬ ПРИ ДІАГНОСТИЦІ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	182
Коваленко Олександр Сергійович	182
Козак Людмила Михайлівна	182
Лозовий Костянтин Сергійович	182
Білявенко Леонід Васильович	182
Азархов Олександр Юрійович	182
Акімова Орина Борисівна.....	182
ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОГАРНІТУР ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ.....	186
Романюк Олександр Никифорович	186
Тітова Наталія Володимирівна	186
Романюк Сергій Олександрович.....	186
MICROSTRUCTURE EVOLUTION AND TENSILE/NANOINDENTATION BEHAVIOUR OF LPBF 316L BIOMEDICAL STAINLESS STEEL AFTER PRESTRAINING AND SUBSEQUENT ANNEALING	189
B.V. Efremenko.....	189
Yu.G. Chabak	189
COMPARISON OF ELECTROCHEMICAL, WEAR AND CORROSIVE PERFORMANCE OF LASER-BASED POWDER BED FUSION AND WROUGHT BIOMEDICAL Ti-6Al-4V ALLOYS	191
B.V. Efremenko.....	191
Yu.G. Chabak	191
A.G. Lekatou	191
ПОШУК І СЕГМЕНТАЦІЯ КАЛЬЦИНАТІВ НА МАМОГРАМАХ	192
ЗА ДОПОГОЮ НЕЙРОМЕРЕЖІ U-NET.....	192
Гадяцький Володимир Юрійович.....	192
Сергеєва Катерина Леонідівна	192
НЕЙРОМЕЖЕВА МОДЕЛЬ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ОСОБЛИВОСТІ КРАЇНИ НА РІВЕНЬ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ.....	195
Мельников Олександр Юрійович.....	195
Козуб Дмитро Сергійович	195

ВПЛИВ ІНСУЛІНОВИХ ПОМП НА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ.....	199
Волинець Марія Дмитрівна	199
Сілі Іван Іванович	199
ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ЯКОСТІ В	
БІОМЕДИЦИНІ.....	202
Алхімова Анастасія Дмитрівна.....	202
ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОФЛЮЇДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БІОМЕДИЧНІЙ	
ДІАГНОСТИЦІ.....	204
Каверда Катерина Вікторівна.....	204
СИСТЕМА УДАРНО-ХВИЛЬОВОЇ ТЕРАПІЇ.....	207
Лисенко Вікторія Вікторівна.....	207
БІОСУМІСНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ІМПЛАНТІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА	
ОРГАНІЗМ.....	210
Прилипіна Жанна Андріївна	210
СУЧАСНИЙ ЦИФРОВИЙ ФОНЕНДОСКОП З ЕЛЕМЕНТАМИ	
ВІЗУАЛІЗАЦІЇ З МОЖЛИВІСТЮ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ НА МОБІЛЬНИЙ	
ПРИСТРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ BLUETOOTH.....	212
Умарова Нермін Єльзамін кизи	212
ENHANCING SPEECH THERAPY THROUGH BIOFEEDBACK:	
INTEGRATING IoT SOLUTIONS	215
Zoran Kadežabek.....	215
Khrystyna Moskalova.....	215

ВПЛИВ ЗГЛАДЖУВАННЯ МЕТОДОМ МОДИФІКОВАНОГО РУХОМОГО СЕРЕДНЬОГО НА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ

Койфман Олексій Олександрович,

доцент, канд. техн. наук, ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

aleksey.koyfman@mipolytech.education

Голотюк Микола Віталійович,

доцент, канд. техн. наук, ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

mykola.golotyuk@mipolytech.education

Ісаєв Андрій Борисович,

старший викладач кафедри «АтаКТ», ДВНЗ «ПДТУ»

isaev_a_b@pstu.edu

В роботі розглянуто згладжування експериментальних даних для кривої розгону статичного об'єкта керування за допомогою методу рухомого середнього. Порівняно різні періоди згладжування. Показано, що найкращі результати для визначення параметрів об'єкта керування дає період з 3-х значень.

The paper examines the smoothing of experimental data from the transient response of a static control object using the Simple Moving Average (SMA) method. Various smoothing window sizes were compared. It was demonstrated that the most accurate results for determining the control object's parameters are achieved with a window size of three values.

Лінія кривої розгону (рис.1) попередньо має бути згладжена для підвищення якості ідентифікації об'єкта керування, наприклад, отримання значень часу запізнення та його постійної часу, при її автоматичній обробці [1, 2]. Коливання значень параметра при реакції об'єкта на ступінчастий вплив при подальшому аналізі можуть суттєво вплинути на параметри налаштування відповідного регулятора.

На рис. 1 представлено вихідну криву розгону, отриману у виробничих умовах.

Для визначення впливу згладжування авторами обрано метод рухомого (ковзного) середнього (англ. - Simple Moving Average, SMA) - найпростіший в

реалізації. Метод було модернізовано – отримані значення прогнозу було зміщено на $N-1$ значень вліво, де N – період згладжування або кількість значень для обрахунку середнього.

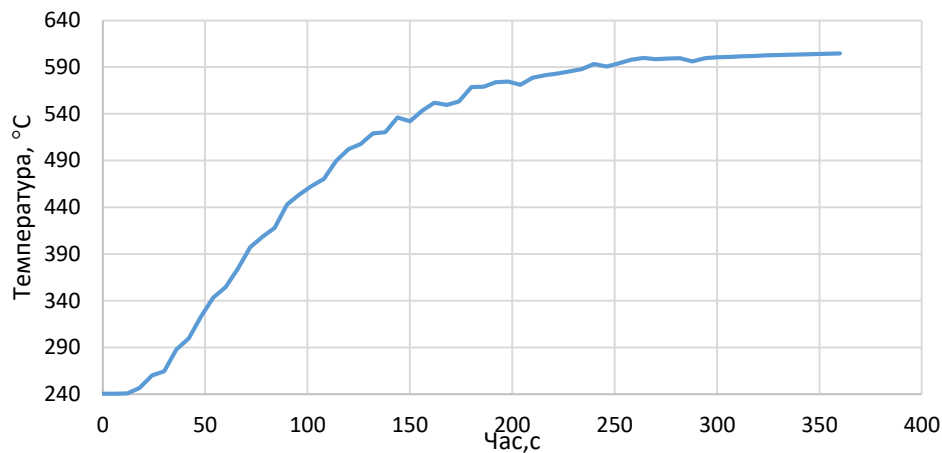
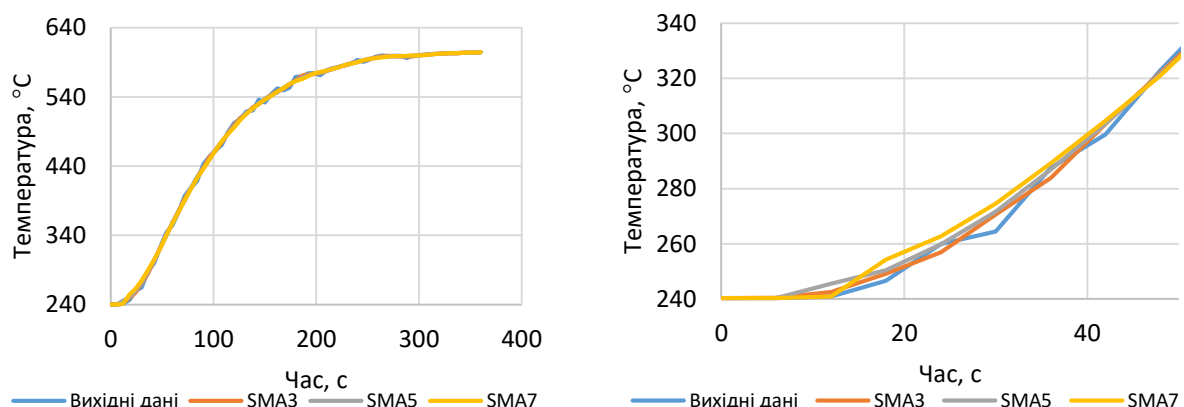


Рисунок 1 – Вихідна крива розгону параметру

Авторами було досліджено вплив періоду згладжування рухомого середнього з використанням набору кривих розгону з дослідження [2]. Було проаналізовано згладжування рухомого середнього з періодами з 3, 5 та 7 значень (рис. 2, а) .



а)

б)

Рисунок 2 – Результати згладжування

Автори звернули увагу, що при оцінювання кожного зі згладжувань коефіцієнт детермінації R^2 дає значення більше 0,99, але підвищення періоду рухомого середнього знижує якість моделювання об'єкта керування після ідентифікації. Детальне вивчення показало (рис. 3), що зниження R^2 пов'язано з погіршенням опису частини затримки кривої розгону – збільшення часу затримки (рис. 2, б).

Кожна з трьох ліній згладжування дає $R^2 > 0,99$, але з'ясувалось, що найкращі результати надає період з 3-х значень рухомого середнього (рис. 3).

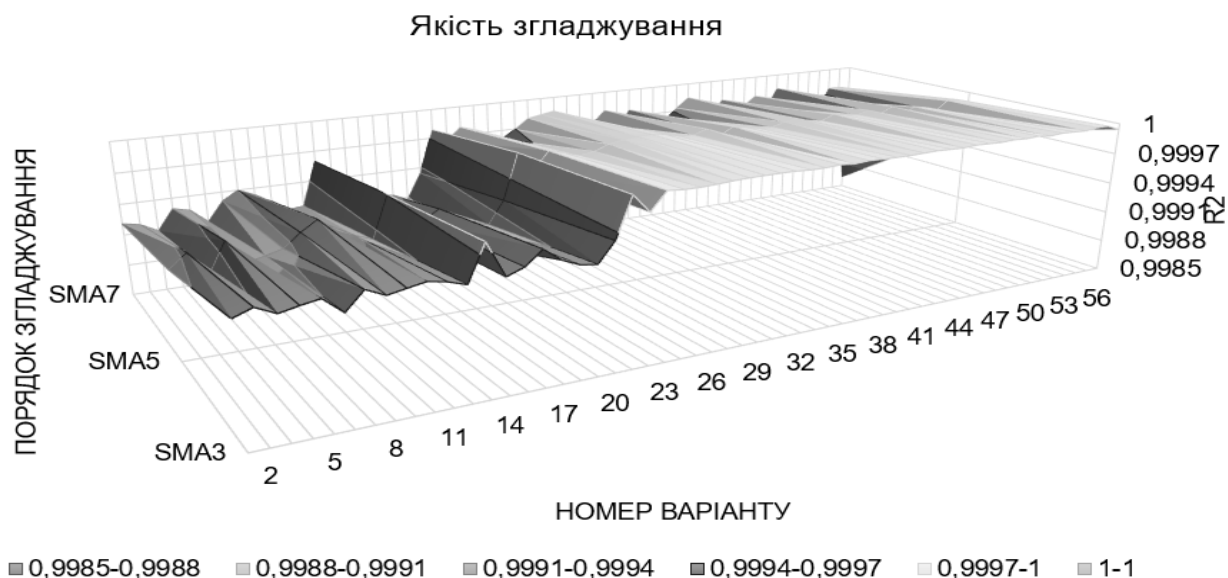


Рисунок 3 – Значення R2 при різних періодах рухомого середнього для кожного з варіантів дослідження [2].

В подальшому авторами для автоматичної ідентифікації об'єкта керування було обрано рухоме середнє з періодом у 3 значення для згладжування лінії кривої розгону. Використання запропонованої обробки вихідних даних дозволяє підвищити точність отримання параметрів об'єкта керування зі зменшенням статичної похибки при моделюванні реакції об'єкта керування на ступінчастий вплив. Метою наступного дослідження буде визначення впливу згладжування вихідних даних на налаштування регулятора відповідної системи керування.

Перелік посилань

1. Койфман О.О., Мірошніченко В.І., Стебелько І.Є. Автоматичне визначення точки перегину при ідентифікації об'єкту керування. Автоматизація та біомедичні і комп'ютерні технології: тези доповідей Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції. (Дніпро, 12 березня 2024 р.) / ДВНЗ «ПДТУ». – Дніпро: ПДТУ, 2024. – С. 19-23.

2. Koyfman, O. O., Miroshnychenko, V. I., & Simkin, O. I. (2023). Analytical study of methods of identification of control object. MININGMETALTECH 2023 – The mining and metals sector: integration of business, technology and education : Scientific monograph. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2023. PP 113-147. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-382-8-7>

3. Moving average https://en.wikipedia.org/wiki/Moving_average