

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

Збірник тез  
Міжнародної науково-технічної  
інтернет-конференції

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

13 березня 2026 року

Дніпро, 2026

**УДК 004**

**Автоматизація та біомедичні і комп'ютерні технології: тези доповідей Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції. (Дніпро, 13 березня 2026 р.) / ДВНЗ «ПДТУ».– Дніпро: ПДТУ, 2026.– 240 с.**

**ISBN 978-966-604-327-9**

**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
ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ G7 «АВТОМАТИЗАЦІЯ, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОБОТОТЕХНІКА» В УКРАЇНІ .....	13
Жовтобрух Сергій Анатолійович, .....	13
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ НОМЕРІВ ЗАЛІЗНИЧИХ ВАГОНІВ ПЕРЕД ІДЕНТИФІКАЦІЄЮ СИСТЕМОЮ КОНТРОЛЮ .....	15
Воротнікова Злата Євгенівна, .....	15
Жовтобрух Сергій Анатолійович, .....	15
Левицька Катерина Романівна, .....	15
ОПТИМІЗАЦІЯ АСУ ПОДРІБНЕННЯ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МОДЕЛІ .....	18
Щербаков Сергій Володимирович,.....	18
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ОПАЛЕННЯМ БУДІВЛІ .....	20
ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЧІТКОГО РЕГУЛЯТОРА.....	20
Черевко Олена Олександрівна, .....	20
Солдатов Данило Вікторович,.....	20
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЛІНІЄЮ ВІДНОВЛЕННЯ ТЮТЮНУ .....	23
Щербаков Сергій Володимирович,.....	23
ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	25
Черевко Олена Олександрівна, .....	25
Піперіді Микита Віталійович,.....	25
СИНТЕЗ АДАПТИВНОГО FIR ФІЛЬТРУ .....	29
Лосіхін Дмитро Анатолійович, .....	29
Тітова Олена Василівна, .....	29
Кравець Олександр Васильович, .....	29
Шафранський Святослав Вікторович,.....	29
РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ОПЕРАТОРА АСУ ТУНЕЛЬНОЇ ПЕЧІ ДЛЯ ВИПАЛУ ШАМОТНОЇ ЦЕГЛИ.....	31
Черевко Олена Олександрівна, .....	31
Чапля Віктор Валерійович,.....	31

АНАЛІЗ РОЗУМНИХ ПРИСТРОЇВ З ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЄЮ .....	34
Романченко Назар Романович,.....	34
Тягунова Марія Юріївна,.....	34
Киричек Галина Григорівна, .....	34
КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ ТЕПЛИЦЬ.....	36
Черевко Олена Олександрівна, .....	36
Піперіді Микита Віталійович,.....	36
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОЇ РОБОТИ МЕТОДИЧНОЇ ПЕЧІ .....	39
Черевко Олена Олександрівна, .....	39
Поворотній Олег Євгенович,.....	39
СЕКЦІЯ 2: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ.....	41
METHODS AND ARCHITECTURAL FEATURES OF IMPLEMENTING ANTIALIASING IN GPU .....	41
Oleksandr Romanyuk, .....	41
Anatolii Terenchuk,.....	41
Bohdan Babiy, .....	41
DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT TOOL WITH APPROVAL ROUTING AND TASK EXECUTION CONTROL IN IT COMPANIES .....	44
Oleksandr Khoshaba,.....	44
Roman Tshel,.....	44
DEVELOPMENT OF A SOFTWARE TOOL FOR RECORDING FINANCIAL TRANSACTIONS AND REPORTING FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES .....	47
Oleksandr Khoshaba,.....	47
Oleksii Fokin, .....	47
DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR AN INTEGRATED SYSTEM OF MANAGING A LEGAL COMPANY'S INTERACTION WITH CLIENTS .....	50
Oleksandr Khoshaba,.....	50
Anastasiia Sychuk, .....	50
DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR INTEGRATED MANAGEMENT OF THE LEARNING PROCESS OF SCHOOLCHILDREN IN A LANGUAGE SCHOOL .....	53
Oleksandr Khoshaba,.....	53
Anhelina Ratynska, .....	53

DEVELOPMENT OF AN ONLINE CLIENT BOOKING TOOL FOR SMALL SERVICE BUSINESSES .....	55
Oleksandr Khoshaba,.....	55
Oleksandr Osadchuk,.....	55
DEVELOPMENT OF A SOFTWARE TOOL FOR ELECTRONIC CITIZEN APPEALS TO LOCAL SELF-GOVERNMENT BODIES.....	58
Oleksandr Khoshaba,.....	58
Nikita Melnyk,.....	58
DEVELOPMENT OF A SOFTWARE TOOL FOR ORDER AND INVENTORY MANAGEMENT FOR SMALL BUSINESSES .....	60
Oleksandr Khoshaba,.....	60
Roman Linevych, .....	60
ВИКОРИСТАННЯ OPEN GRAPH ДЛЯ ФОРМУВАННЯ PREVIEW У SPA ЗАСТОСУНКАХ .....	63
Балалаєва Олена Юріївна, .....	63
Геря Ілля Васильович,.....	63
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ПОЖЕЖ.....	67
Булана Тетяна Михайлівна,.....	67
Молодець Богдан Володимирович .....	67
Болдирєв Данііл Олександрович.....	67
АВТОНОМНІ ШІ-АГЕНТИ ЯК НОВА ПАРАДИГМА РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	70
Балалаєва Олена Юріївна, .....	70
Шостак Владислав Сергійович, .....	70
СИСТЕМИ АВТОНОМНОЇ НАВІГАЦІЇ ДЛЯ ЛЮДЕЙ ІЗ ВАДАМИ ЗОРУ НА ОСНОВІ ЕТАЛОННОГО ВІДЕО .....	74
Каманцев Артем Сергійович,.....	74
Гарт Людмила Лаврентіївна,.....	74
АНАЛІЗ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ПОПУЛЯРНОСТІ ХЕШТЕГІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ .....	77
Левицька Тетяна Олександрівна,.....	77
МОДЕРНІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ХЕШУВАННЯ ПРИ ЗАХИСТІ ІНФОРМАЦІЇ	79
Рисований Олександр Миколайович,.....	79
АНАЛІЗ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ СОЦІАЛЬНИХ ТРЕНДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ТЕЛЕГРАМ-БОТА .....	83
Левицька Тетяна Олександрівна,.....	83

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОНЛАЙН-ПРОДАЖУ КВИТКІВ ДО КІНОТЕАТРІВ.....	85
Будько Родіон Олександрович,.....	85
Буланчук Галина Григорівна,.....	85
ВЕБОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ РОБОТИ З QR-КОДАМИ З АНАЛІТИКОЮ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ.....	87
П'ятикоп Олена Євгенівна, .....	87
Бірюкова Єлизавета Андріївна, .....	87
РОЗБІР ПРОСТИХ АРИФМЕТИЧНИХ ВИРАЗІВ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЇХ В БАЙТ-КОД ДЛЯ СТЕКОВОЇ ВІРТУАЛЬНОЇ МАШИНИ.....	91
Суслов Володимир Миколайович, .....	91
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.....	98
Рогозний Артем Євгенович,.....	98
Соколова Наталя Олегівна, .....	98
ВЕБОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ЗАМОВЛЕНЬ СОЛОДОЩІВ .....	100
П'ятикоп Олена Євгенівна, .....	100
Ісіченко Руслан Максимович,.....	100
СТВОРЕННЯ DATA-ORIENTED СИСТЕМИ ПОВЕДІНКИ ІГРОВИХ БОТІВ-ПОМІЧНИКІВ В СЕРЕДОВИЩІ UNITY DOTS З ДОПОМОГОЮ ПАКЕТА BEHAVIOUR DESIGNER PRO.....	103
Мельников Олександр Юрійович,.....	103
Пархоменко Юрій Дмитрович, .....	103
ПРОФЕСІЙНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ В ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	106
Романюк Олександр Никифорович, .....	106
Костенко Ангеліна Вікторівна,.....	106
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ СПІВРОБІТНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ NFC-ТЕХНОЛОГІЙ.....	109
Соколова Наталя Олегівна, .....	109
Винник Дмитро Вячеславович,.....	109
ВИМОГИ ДО СЕРВІСУ ОБРОБКИ WEBHOOK-ПОДІЙ ДЛЯ СПОВІЩЕННЯ ПРО ЗАМОВЛЕННЯ В ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІ .....	111
П'ятикоп Олена Євгенівна, .....	111
Черткова Марія Дмитрівна.....	111

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВЕБОРІЄНТОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВТОРИННОГО РИНКУ КНИЖКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ .....	114
Кривенко Ольга Вікторівна,.....	114
Мурадов Артур Алійович,.....	114
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ КЕРУВАННЯ ЧАСТОТНОЮ АГРЕГАЦІЄЮ У БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖАХ СТАНДАРТУ IEEE 802.11BE НА ЯКІСТЬ ЦИФРОВИХ МЕРЕЖ СИСТЕМ ІОТ .....	117
Карнаух Дмитро Миколайович,.....	117
Тягунова Марія Юріївна,.....	117
Киричек Галина Григорівна, .....	117
ВЕБРІШЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЮВЕЛІРНОГО МАГАЗИНУ .....	120
Котихова Людмила Дмитрівна, .....	120
Матковський Антон Русланович, .....	120
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ТЕКСТУ НА СЕМАНТИЧНУ ЦІННІСТЬ ВИБІРОК В СИСТЕМАХ NLP .....	122
Маслій Іван Вадимович, .....	122
Проніна Ольга Ігорівна,.....	122
РОЗРОБКА FULL-STACK ЗАСТОСУНКУ СЕРВІСУ ДОСТАВКИ НА ОСНОВІ ФРЕЙМВОРКУ DJANGO .....	125
Соколова Наталя Олегівна, .....	125
Дмитренко Вероніка Сергіївна, .....	125
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ NEWSQL СИСТЕМ.....	127
Єлфімов Дмитро Сергійович,.....	127
Воротнікова Злата Євгенівна, .....	127
АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ СУБД ТА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ .....	130
Дем`ян Іван Олексійович,.....	130
Воротнікова Злата Євгенівна, .....	130
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА ПРОТИДІЇ КІБЕРАТАКАМ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ СОЦІАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.....	133
Кривенко Ольга Вікторівна,.....	133
Сагіров Владислав Тальгатович, .....	133

STANDARDIZATION AND RISK MANAGEMENT OF PREDICTIVE SOFTWARE FOR BONE TISSUE REGENERATION.....	136
Oleksii Vaityshyn, .....	136
Oleksandr Besarab,.....	136
ВИКОРИСТАННЯ PYTHON ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ЗАДАЧ .....	137
Лось Марія Василівна, .....	137
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT AND ARCHITECTURAL FEATURES OF QUANTUM GRAPHICS PROCESSING UNITS (QGPU).....	140
Matvieiev Artem,.....	140
Matvieiev Maksym,.....	140
СЕКЦІЯ 3: ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ.....	144
ОСОБЛИВОСТІ ШИФРУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ.....	144
Романюк Олександр Никифорович, .....	144
ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ДАНИХ НЕЙРОВІЗУАЛІЗАЦІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ .....	147
Пасічник Анатолій Миколайович,.....	147
Мамонтов Євген Олександрович,.....	147
Шовкопляс Оксана Анатоліївна, .....	147
НЕЛІНІЙНИЙ РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ .....	149
Десятський Сергій Петрович, .....	149
ГЕОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІЧНИХ РЕЖИМІВ НЕЙРОННОЇ МОДЕЛІ HINDMARSH-ROSE ЗАСОБАМИ MATLAB .....	152
Лупаренко Олена Валентинівна,.....	152
МОДЕЛЮВАННЯ ХАОТИЧНИХ ОСЦИЛЯТОРІВ ЯК ЗАСОБУ ГЕНЕРАЦІЇ ВИСОКОЕНТРОПІЙНИХ ДАНИХ У КРИПТОГРАФІЧНИХ СИСТЕМАХ .....	155
Левицька Тетяна Олександрівна,.....	155
АРХІТЕКТУРА НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ЗАДАЧ ОСВІТНЬОЇ АНАЛІТИКИ У СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ .....	157
Мельников Олександр Юрійович,.....	157
Шиманська Софія Андріївна,.....	157
ТРИВАЛІСТЬ КЛІЄНТСЬКИХ ВІДНОСИН ЯК ПРЕДИКТОР У СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДЖЕННЯ В2В-ЗАМОВЛЕНЬ.....	159
Мірошниченко Сергій Олександрович, .....	159

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ РОЗРОБЦІ ІМЕРСИВНИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ НА ЗАСАДАХ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ .....	162
Шепілев Дмитро Сергійович,.....	162
СЕКЦІЯ 4: СИСТЕМИ ТА МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ .....	165
МУЛЬТИАГЕНТНА СИСТЕМА ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ В GOOGLE COLAB НА ОСНОВІ ВБУДОВАНОГО ШІ GEMINI. 165	
Чичкар'єв Євген Анатолійович,.....	165
ПОБУДОВА АДАПТИВНОЇ ДІАЛОГОВОЇ ЛОГІКИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОВЕДІНКОВИХ ДЕРЕВ ТА КОНТЕКСТНОЇ ПАМ'ЯТІ168	
Кривенко Ольга Вікторівна,.....	168
Гузь Владислав Анатолійович, .....	168
ПРО ЕФЕКТИВНЕ ПОЄДНАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ШІ .....	170
Кравченко Марина Сергіївна, .....	170
ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ.....	173
Половян Наталія Сергіївна, .....	173
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ.....	176
Молодець Богдан Володимирович .....	176
Мошик Марія Сергіївна,.....	176
НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ МЕТОДИ ОБРОБКИ БІОМЕТРИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ У СИСТЕМАХ АВТОРИЗАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ .....	180
Демидов Єгор Михайлович,.....	180
ТРАНСФОРМАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ЧЕРЕЗ ІНТЕГРАЦІЮ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ВІД ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ КОНТЕНТУ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ ОЦІНЮВАННЯ .....	182
Рева Олена Сергіївна,.....	182
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РАКУ ШКІРИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ДЕРМАТОСКОПІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ.....	185
Нечипоренко Наталія Андріївна,.....	185
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕКСТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МЕТОДОЛОГІЯ РОБОТИ З МАШИННО ЗГЕНЕРОВАНИМ КОНТЕНТОМ... 187	
Логачов Андрій Сергійович, .....	187
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗОВНІШНІЙ РЕКЛАМІ .....	191
Міщенко Вероніка Сергіївна,.....	191

СЕКЦІЯ 5: БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ .....	194
МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРЕДСТАВЛЕННЯ ОБ’ЄКТА В ЕНДОКРИНОЛОГІЇ .....	194
Монченко Олена Володимирівна, .....	194
Єременко Володимир Станіславович,.....	194
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ 3D-ДРУКУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БІОСЕНСОРНИХ СИСТЕМ .....	196
Азархов Олександр Юрійович, .....	196
Сілі Іван Іванович,.....	196
АНТРОПОМЕТРИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗОЛОТОГО ПЕРЕТИНУ В ХІРУРГІЧНІЙ КОРЕКЦІЇ ОБЛИЧЧЯ .....	199
Романюк Олександр Никифорович, .....	199
Вертепна Дарія Віталіївна, .....	199
Заблотний Олександр Іванович, .....	199
БІОТРИБОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ЕНДОПРОТЕЗІВ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА .....	203
Азархов Олександр Юрійович, .....	203
Акімова Орина Борисівна,.....	203
ПІДВИЩЕННЯ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИНК-ФОСФАТНИХ СТОМАТОЛОГІЧНИХ БІОЦЕМЕНТІВ .....	206
Сігунов Олексій Олександрович, .....	206
Амеліна Олександра Андріївна, .....	206
Тітова Олена Василівна, .....	206
Головко Андрій Олегович, .....	206
Смелова Маргарита Олегівна,.....	206
БІОФІЗИЧНІ ОСНОВИ МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ТОМОГРАФІЇ ТА ІНЖЕНЕРНІ ВИКЛИКИ.....	209
Татарко Лариса Гаврилівна, .....	209
Хоменко Олена Сергіївна, .....	209
Данильченко Віталіна Євгеніївна,.....	209

БІОМЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ІМПЛАНТІВ .....	213
Івченко Оксана Миколаївна, .....	213
Хоменко Олена Сергіївна, .....	213
Рокутов Сергій Вікторович, .....	213
Крецу Іван Іванович, .....	213
MICROSTRUCTURE EVOLUTION AND TENSILE/NANOINDENTATION BEHAVIOUR OF LPBF 316L BIOMEDICAL STAINLESS STEEL AFTER PRESTRAINING AND SUBSEQUENT ANNEALING.....	216
B.V. Efremenko,.....	216
Yu.G. Chabak, .....	216
COMPARISON OF ELECTROCHEMICAL, WEAR AND CORROSIVE PERFORMANCE OF LASER-BASED POWDER BED FUSION AND WROUGHT BIOMEDICAL Ti-6Al-4V ALLOYS .....	218
B.V. Efremenko,.....	218
Yu.G. Chabak, .....	218
A.G. Lekatou, .....	218
V.G. Efremenko, .....	218
CYBERSECURITY-AWARE FOREIGN LANGUAGE EDUCATION FOR BIOMEDICAL PROFESSIONALS: PREPARING STUDENTS FOR SECURE INTERNATIONAL COLLABORATION .....	220
Lyudmyla Kruhlenko, .....	220
Marko Lakhmatov, .....	220
ПОРІВНЯННЯ МОДАЛЬНОСТЕЙ МЕДИЧНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАДАЧІ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЛІМФАТИЧНИХ СУДИН ПРИ ПЛАНУВАННІ ОНКОУРОЛОГІЧНОГО ВТРУЧАННЯ.....	223
Сергєєва Катерина Леонідівна, .....	223
Пономарчук Валерій Юрійович,.....	223
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ ТРЕМОРУ РУК .....	227
Волинець Марія Дмитрівна,.....	227
Сілі Іван Іванович,.....	227
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ В ЛІКАРНЯХ І РИЗИКУ ПЕРЕДАЧІ АЕРОЗОЛІВ .....	229
Лисенко Вікторія Вікторівна,.....	229
Сілі Іван Іванович,.....	229

<b>АКТИВАЦІЯ ТРИГЕМІНОВАСКУЛЯРНОЇ СИСТЕМИ ЯК КЛЮЧОВИЙ МЕХАНІЗМ ПАТОГЕНЕЗУ МІГРЕНІ .....</b>	<b>231</b>
Полупанова Катерина Максимівна,.....	231
Сілі Іван Іванович,.....	231
<b>КОНЦЕПЦІЯ ЦИФРОВОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ .....</b>	<b>234</b>
Заржецький Олексій Станіславович,.....	234
<b>3D-ДРУКОВАНА БІОКЕРАМІКА ДЛЯ РЕКОНСТРУКТИВНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ІМПЛАНТОЛОГІЇ.....</b>	<b>237</b>
Дубік Софія Максимівна, .....	237

## АНТРОПОМЕТРИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗОЛОТОГО ПЕРЕТИНУ В ХІРУРГІЧНІЙ КОРЕКЦІЇ ОБЛИЧЧЯ

**Романюк Олександр Никифорович,**

професор, докт. техн. наук, Вінницький національний технічний університет

[rom8591@gmail.com](mailto:rom8591@gmail.com)

**Вертепна Дарія Віталіївна,**

студентка, Вінницький національний технічний університет

[vertepnadasha@gmail.com](mailto:vertepnadasha@gmail.com)

**Заблотний Олександр Іванович,**

студент, Вінницький національний технічний університет

[zoleksandr06@gmail.com](mailto:zoleksandr06@gmail.com)

*Розглянуто використання принципу золотого перетину в естетичній та реконструктивній хірургії обличчя як одного з інструментів гармонізації пропорцій. Проаналізовано математичну сутність співвідношення 1,618 та його інтерпретацію в сучасній пластичній хірургії. Висвітлено підходи до застосування пропорційного аналізу під час ринопластики, ментопластики, блефаропластики та комплексного омолодження обличчя. Окреслено переваги, обмеження та етичні аспекти використання математичних моделей у формуванні індивідуалізованого хірургічного плану. Зроблено висновок про доцільність поєднання принципу золотого перетину з клінічним досвідом лікаря та урахуванням етнічних, вікових і гендерних особливостей пацієнта..*

*The application of the golden ratio principle in aesthetic and reconstructive facial surgery as a tool for harmonizing proportions is examined. The mathematical essence of the 1.618 ratio and its interpretation in modern plastic surgery are analyzed. The use of proportional analysis in rhinoplasty, mentoplasty, blepharoplasty, and comprehensive facial rejuvenation is described. The advantages, limitations, and ethical aspects of applying mathematical models in surgical planning are identified. The importance of combining the golden ratio principle with clinical experience and consideration of individual patient characteristics is emphasized.*

Одним із найвідоміших математичних принципів, що традиційно пов'язують із уявленням про гармонію та естетику, є золотий перетин. Його числове значення становить приблизно 1,618 і відображає таке співвідношення, за якого менша частина відноситься до більшої так само, як більша — до цілого. У пластичній хірургії цей принцип розглядається як орієнтовний критерій під час планування оперативних втручань.

У сучасній практиці золотий перетин застосовують переважно як допоміжний засіб аналізу. Під час фотограмметричного дослідження обличчя визначаються пропорції між його висотою та шириною, положенням очей, довжиною носа, відстанню від основи носа до підборіддя, а також параметрами губ. Зокрема, оцінюють співвідношення ширини рота до ширини носа, висоти нижньої третини обличчя до середньої та інші показники, які в окремих випадках можуть наближатися до значення 1,618. Виявлені суттєві відхилення від гармонійних пропорцій враховуються під час прийняття рішення щодо доцільності та обсягу корекції.

Однією з операцій, де пропорційний аналіз використовується найчастіше, є ринопластика. Оскільки ніс займає центральне положення на обличчі, його форма та розміри істотно впливають на загальне сприйняття зовнішності. У процесі планування втручання оцінюють співвідношення довжини носа до висоти обличчя, кут його нахилу, пропорції спинки та кінчика. Узгодження цих параметрів із гармонійними співвідношеннями сприяє досягненню природного результату із збереженням індивідуальних рис пацієнта.

Пропорційний підхід також має важливе значення під час ментопластики та контурної пластики підборіддя. Співвідношення виступу підборіддя до проекції носа й положення губ формує збалансований профіль. Недостатня вираженість підборіддя може створювати враження дисгармонії навіть за правильних параметрів інших анатомічних структур. Орієнтація на збалансовані пропорції допомагає визначити необхідний обсяг імплантації або корекції кісткових елементів для досягнення естетично узгодженого результату.

Блефаропластика та корекція периорбітальної ділянки також враховують принципи пропорційності. Відстань між внутрішніми кутами очей, ширина очної щілини та співвідношення верхньої і нижньої повіки впливають на вираз обличчя. Надмірне втручання може порушити природну симетрію, тому математичний аналіз допомагає уникнути гіперкорекції.

У контексті омолоджувальних процедур золотий перетин застосовується під час планування фейслифтингу та ін'єкційних методик. З віком відбувається перерозподіл м'яких тканин, змінюється об'єм виличної зони, поглиблюються носогубні складки, опускаються кути губ. Відновлення об'ємів із урахуванням гармонійних співвідношень дозволяє повернути обличчю збалансований вигляд без створення ефекту штучності.

Технічний прогрес сприяв удосконаленню методів аналізу обличчя. Використання тривимірного сканування, цифрової фотограмметрії та програм для морфометричного аналізу дає змогу з високою точністю вимірювати пропорції та порівнювати їх із гармонійними моделями.

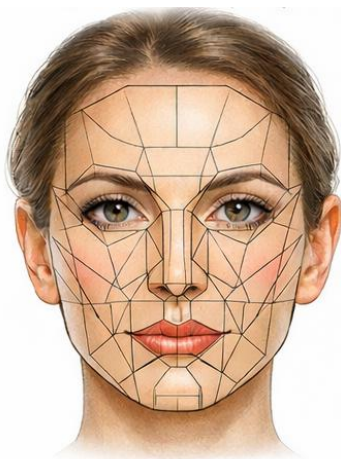


Рисунок 1 – Маска золотого перетину

Пластичний хірург повинен зберігати баланс між естетичними канонами та повагою до індивідуальності пацієнта, не нав'язуючи універсальні стандарти.

«Маска золотого перетину» (рис. 1) ю геометричну сітку з трикутників, прямокутників і ліній, побудованих на основі пропорції 1,618.

Маска накладається на обличчя для оцінки відповідності анатомічних точок: положення очей відносно ширини обличчя; ширина носа відносно міжочної відстані; довжина рота відносно ширини носа; співвідношення висоти лоба, середньої та нижньої третини; контур вилиць і лінії нижньої щелепи. Якщо анатомічні точки співпадають або наближені до перетинів ліній маски, обличчя сприймається як більш гармонійне. Водночас маска не є шаблоном для «уніфікації» зовнішності. Вона використовується як аналітичний інструмент для виявлення диспропорцій та планування мінімально необхідної корекції.

На рис. 2, а показано фронтальний вигляд обличчя з нанесеною геометричною сіткою. Лінії поділяють обличчя на горизонтальні третини (верхня — від лінії росту волосся до брів, середня — від брів до основи носа, нижня — від основи носа до підборіддя) та вертикальні зони (ширина носа, міжочної відстані, рота). Співвідношення окремих сегментів наближається до 1:1,618. а рис. 2, б зображено профіль обличчя до і після корекції носа. Лінії демонструють співвідношення довжини носа до висоти середньої третини обличчя, а також кут між носом і верхньою губою. До операції ніс може бути надмірно довгим або мати виражену горбинку, що порушує пропорційність. Після втручання форма носа коригується таким чином, щоб його довжина та проекція відповідали гармонійному співвідношенню з підборіддям і лобом. Мета — не «ідеальний» ніс сам по собі, а збалансований профіль.

Рис. 2, с демонструє зміну проекції підборіддя. Недостатньо виражене підборіддя порушує співвідношення між носом, губами та нижньою третьою обличчя. Після корекції підборіддя висувається вперед до гармонійної лінії профілю.. Це забезпечує більш врівноважений контур обличчя.

Рис 2, в показує ділянку очей. Вимірюються відстані між внутрішніми кутами очей, ширина очної щілини та співвідношення верхньої і нижньої повік. о операції можуть бути надлишки шкіри, асиметрія або звуження очної щілини. Після корекції повіки стають більш відкритими, а пропорції очної зони наближаються до гармонійних співвідношень.

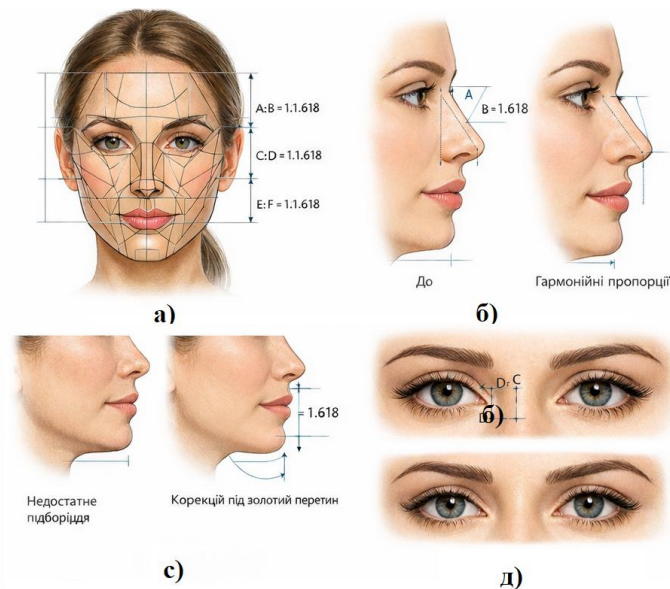


Рисунок 2 - Основні співвідношення обличчя

Усі зображення демонструють, що золотий перетин застосовується не як жорсткий стандарт, а як орієнтир для оцінки співвідношень між анатомічними структурами.

## БІОТРИБОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ЕНДОПРОТЕЗІВ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА

**Азархов Олександр Юрійович,**  
професор, докт. мед. наук, ДВНЗ «ПДТУ»

[azarhov\\_a\\_y@pstu.edu](mailto:azarhov_a_y@pstu.edu)

**Акімова Орина Борисівна,**  
студентка групи БМІ-22, ДВНЗ «ПДТУ»

[akimova.arina.2005@gmail.com](mailto:akimova.arina.2005@gmail.com)

*Розглянуто проблему підвищення довговічності ендопротезів кульшового суглоба в умовах зростання кількості операцій тотального ендопротезування та зменшення середнього віку пацієнтів. Проаналізовано основні фактори, що впливають на термін експлуатації імплантатів, зокрема біологічну сумісність матеріалів, тертя, зношування та біотрибологічні характеристики рухомого*