

**Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,  
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І  
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»**

***МАТЕРІАЛИ  
XVI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



**19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.**

**м.ОДЕСА**

**Ministry of education and science of ukraine**  
**Odessa national university of technology**  
**P.N. Platonov Institute of computer engineering, automation,**  
**robotics and programming**

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION– 2023»**

***PROCEEDINGS  
OF THE XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE***



**OCTOBER 19 - 20, 2023**

**ODESSA**

**ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**PRESIDIUM AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE**

**ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ**  
**CHAIRMAN OF THE PRESIDIUМ**

**Сгоров Б.В.**, Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

**ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ**  
**MEMBERS OF THE PRESIDIUМ**

**Іванченкова Л.В.**, Ректор ОНТУ, д.е.н., професор

**Поварова Н.М.**, проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

**ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ**  
**CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

**Котлик С.В.** – директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

**ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ**  
**DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

**Хобін В.А.** – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

**ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ**  
**MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

**Panagiotis Tzionas**, prof. (Thessaloniki, Greece)

**Qiang Huang**, prof. (Los Angeles C.A., USA)

**Yangmin Li**, prof (Macao, China)

**Артеменко С.В.**, проф., (Одеса, Україна)

**Романюк О.Н.**, проф. (Вінниця, Україна)

**Грабко В.В.**, проф. (Вінниця, Україна)

**Жученко А.І.**, проф. (Київ, Україна)

**Ладанюк А.П.**, проф. (Київ, Україна)

**Лисенко В.Ф.**, проф. (Київ, Україна)

**Любчик Л.М.**, проф. (Харків, Україна)

**Палов І.**, проф. (Русе, Болгарія)

**Стовкова В.Д.**, доц. (Тракия, Болгарія)

**Суслов В.**, доц. (Кошалін, Польща)

**Артем'єв П.**, проф. (Ольштин, Польща)

**Судацевські В.**, доц. (Кишинів, Молдова)

**Аманжолова С.**, доц. (Алмати, Казахстан)

Інформаційні технології і автоматизація – 2023 / Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 19-20 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 451 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ та автоматизації, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою Одеського національного технологічного університету від 20.10.2023 р., протокол № 5.

Матеріали подано українською та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.

УТРИМАННЯ КОРИСТУВАЧІВ. <b>Дружин І. Є., Бандоріна Л.М.</b> (Український державний університет науки і технологій, Україна)	
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ 2D-ГРИ В ЖАНРІ ВЕРТИКАЛЬНОГО СКРОЛЛ- ШУТЕРУ ЗА ДОПОМОГОЮ ІГРОВОГО ДВИГУНА UNITY. <b>Джабраїлов Д.В., Кривченко А.А., Нестеренко В.Д.</b> (ВСП "Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ", Україна)	408
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ ОСВІТЛЕННЯ ДЛЯ ЗАДАЧ РЕНДЕРИНГУ. <b>Романюк<sup>1</sup> О. Н., Котлик<sup>2</sup> С. В., Романюк<sup>1</sup> О.В. Стахов<sup>1</sup> О. Я., Шевченко<sup>1</sup> О. О.</b> ( <sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет, <sup>2</sup> Одеський національний технологічний університет, Україна)	411
<b>РОЗДІЛ 10. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МЕДИЦИНІ</b>	417
COMPARING MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR DIABETES PREDICTION BY HUMAN BEHAVIOR RISK FACTORS CLASSIFICATION. <b>Boyko N.I., Kulchytska O.Y.</b> (Lviv Polytechnic National University, Ukraine)	417
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ПСИХІЧНОГО СТАНУ ПІСЛЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ СТРЕСОГЕННИХ ФАКТОРІВ. <b>Белов В.М., Кіфоренко С.І., Гонтар Т.М., Козловська В.О.</b> (Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем, Україна)	420
РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МЕДИЧНИМИ РЕСУРСАМИ. <b>Вінник Д. В., Ярош Є. О., Дериш Д. В.</b> (Національний університет "Одеська політехніка", Україна)	422
АНАЛІЗ БУДОВИ ТА ПРИНЦИПІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ БІОЧІПІВ НА ОСНОВІ ПОВЕРХНЕВО-АКУСТИЧНИХ ХВИЛЬ. <b>Волкова О.П., Калашнікова Л.Є.</b> (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)	424
МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ОЦІНЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ТРИВАЛОГО ПСИХОЕМОЦІЙНОГО НАПРУЖЕННЯ. <b>КобзарТ.А., Крячок Т.В.</b> (Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем МОН, Україна)	426
МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ СТАНІВ ДЕФЦИТУ ВІТАМІНУ D. <b>Корхова А. С., Страхов Є. М.</b> (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Україна)	428
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА МОНИТОРИНГУ ТА ДІАГНОСТИКИ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ. <b>Овчар С. В., Чуйко Г. П.</b> (Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Україна)	429
КОМП'ЮТЕРНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ ПО СТАНУ ШКІРИ. <b>Романюк<sup>1</sup> О. Н., Поперечна<sup>1</sup> Є. К., Тітова<sup>1</sup> Н.В., Романюк С.О.</b> ( <sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет, <sup>2</sup> Національний університет «Одеська політехніка», Україна)	431
<b>РОЗДІЛ 11. 3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3D ДРУК</b>	434
БАЗОВІ ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ РЕНДЕРИНГУ. <b>Завальнюк Є.К., Романюк О.Н.</b> (Вінницький національний технічний університет, Україна)	434
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИСТРОЮ КІНЕСТ ДЛЯ ТРИВИМІРНОГО СКАНУВАННЯ. <b>Соколова О.П., Котлик Д.В.</b> (Одеський національний технологічний університет, Україна)	438
ОПТИМІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ У ТВЕРДОТІЛЬНОМУ МОДЕЛЮВАННІ. <b>Петров В.М.</b> (Одеський національний технологічний університет, Україна), <b>Познар С.С.</b> (НВО Агро-Симо-Машбуд, Україна)	441
СУЧАСНІ МЕТОДИ БІОПРИНТИНГУ. <b>Рейда<sup>1</sup> М. О., Клімбовський<sup>1</sup> Є. О., Черній<sup>1</sup> А. О., Романюк<sup>1</sup> О. Н., Котлик<sup>2</sup> С. В.</b> ( <sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет, <sup>2</sup> Одеський національний технологічний університет, Україна)	443
ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНИХ 3-D МОДЕЛЕЙ ЗА КРЕСЛЕННЯМИ МЕХАНІЗМІВ СТАРИХ ЗРАЗКІВ. <b>Соколова О.П., Шинкар</b>	445

### Список використаної літератури

- [1] Cruz, F. O. A. M., Vilela, R. A., Ferreira, E. B., Melo, N. S., & Dos Reis, P. E. D. (2019). Evidence on the use of mobile apps during the treatment of breast cancer: systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(8), e13245.
- [2] Mamoun, R., Nasor, M. and Abulikailik, S.H., 2021, February. Design and development of mobile healthcare application prototype using Flutter. In 2020 International Conference on Computer, Control, Electrical, and Electronics Engineering (ICCCEEE) (pp. 1-6). IEEE.
- [3] Flutter - Build apps for any screen [Online]. Available: <https://flutter.dev> [Accessed: 01.10.2023].
- [4] Express - Node.js web application framework [Online]. Available: <https://expressjs.com> [Accessed: 01.10.2023].
- [5] Firebase | Google's Mobile and Web App Development Platform [Online]. Available: <https://firebase.google.com> [Accessed: 01.10.2023].

УДК 681.5

### КОМП'ЮТЕРНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ ПО СТАНУ ШКІРИ

Романюк<sup>1</sup> О. Н., Поперечна<sup>1</sup> Є. К., Тітова<sup>1</sup> Н.В., Романюк С.О.  
(rom8591@gmail.com, pprliza@gmail.com, titova.n.v@op.edu.ua)

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет (Україна)

<sup>2</sup> Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)

*Проаналізовано: комп'ютерне діагностування стану шкіри обличчя з використанням програм та інструментів обробки зображень.*

*Розглянуто: важливість цього методу для точної діагностики та моніторингу стану шкіри і його можливості, включаючи аналіз кольору, текстури та структури шкіри, а також моніторинг ефективності лікування та інтеграцію з іншими медичними даними.*

Комп'ютерне діагностування по стану шкіри [1-11] – це передова галузь медицини, яка поєднує в собі традиційні методи визначення стану шкіри з інноваційними технологіями комп'ютерної обробки зображень. Використання комп'ютерних програм і інструментів дозволяє лікарям і дерматологам отримувати більше об'єктивних даних та здійснювати більш точну діагностику.

1. Аналіз кольору шкіри з використанням комп'ютерних технологій: Комп'ютерні системи [1] можуть точно визначити кольоровий спектр шкіри пацієнта та порівняти його з нормальними значеннями. Це допомагає виявляти навіть незначні відхилення, що можуть свідчити про стани, такі як дефіцити вітамінів або пігментаційні розлади.

2. Зображення та аналіз висипів та висипів: Комп'ютерні програми можуть аналізувати розмір, форму та розподіл висипів на шкірі. Це сприяє швидкому виявленню вірусних або бактеріальних інфекцій, а також допомагає визначити оптимальні методи лікування.

3. Моніторинг текстури шкіри [2]: Комп'ютерна графіка дозволяє детально аналізувати текстуру шкіри, виявляючи зміни, які можуть бути індикаторами різних захворювань, включаючи синдром сухої шкіри або екзему. Це важливо для розробки індивідуальних планів лікування та догляду за шкірою.

4. Аналіз родимок та новоутворень: За допомогою комп'ютерних технологій можна моніторити родимки та новоутворення на шкірі з великою точністю. Системи розпізнавання можуть вчасно виявляти зміни в кольорі, розмірі або формі, що може свідчити про можливий розвиток раку шкіри.

5. Вивчення судинних змін: Комп'ютерна графіка дозволяє докладно вивчати розширені судини та судинні аномалії на шкірі, що допомагає виявити проблеми з кровообігом та дерматологічні захворювання. Це особливо важливо для пацієнтів із розацеа або іншими васкулярними розладами.

6. Аналіз симетрії та асиметрії: За допомогою комп'ютерних систем можна автоматично порівнювати обидві половини обличчя для виявлення найменших асиметричних змін, що можуть

слугувати попередженням неврологічних або дерматологічних проблем.

Завдяки цим сучасним засобам комп'ютерної графіки, лікарі мають змогу надзвичайно точно та оперативно діагностувати стани шкіри, що відкриває нові перспективи для ранньої діагностики та лікування різних захворювань, а також для збереження загального здоров'я пацієнтів.

Спеціалізовані програми для комп'ютерного діагностування [3] стану шкіри можуть враховувати велику кількість параметрів і факторів, що впливають на зовнішній вигляд шкіри. Деякі з додаткових можливостей цих програм включають:

7. Аналіз структури шкіри: Комп'ютерні програми можуть вивчати структуру шкіри на більш глибокому рівні, виявляючи зміни в колагенових волокнах, еластині та інших структурних компонентах. Це особливо корисно при визначенні рівня старіння шкіри та ефективності процедур ревіталізації.

8. Виявлення реакцій на косметичні продукти: Комп'ютерне діагностування [4] може допомогти визначити, як шкіра реагує на різні косметичні засоби та процедури. Це дозволяє індивідуалізувати рекомендації щодо догляду за шкірою та косметичних продуктів.

9. Моніторинг ефективності лікування: Комп'ютерне діагностування шкіри використовується для відстеження ефективності лікування. Лікарі можуть порівнювати зображення до та після лікування, щоб визначити покращення або незмінність стану шкіри пацієнта [5].

10. Попередження та раннє виявлення проблем: Системи комп'ютерного діагностування можуть автоматично виявляти навіть найменші ознаки проблем і надавати рекомендації для подальших дій. Це допомагає в ранньому виявленні захворювань і мінімізує ризик їх подальшого розвитку.

11. Зберігання даних та моніторинг динаміки: Всі дані, отримані під час комп'ютерного діагностування, можуть зберігатися та моніторитися в часі. Це дозволяє лікарям встановлювати зміни в стані шкіри протягом декількох візитів та вчасно реагувати на будь-які аномалії.

12. Інтеграція з іншими медичними даними [6]: Комп'ютерне діагностування може бути інтегроване з іншими медичними даними пацієнта, такими як лабораторні аналізи, історія хвороби та інші клінічні параметри. Це створює повніший зоровий замальовок стану пацієнта та дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення щодо лікування.

Завдяки поєднанню традиційних методів діагностики з передовими комп'ютерними технологіями, комп'ютерне діагностування стану шкіри стає надзвичайно корисним інструментом для лікарів та дерматологів, що підвищує ефективність та точність діагностики та лікування захворювань шкіри.

Узагальнюючи вищезазначені інформаційні та технологічні можливості, комп'ютерне діагностування стану шкіри відкриває нові перспективи для сучасної медицини та дерматології. Ця інноваційна методика, поєднуючи традиційні методи визначення стану шкіри з передовими технологіями комп'ютерної обробки зображень, дозволяє лікарям і дерматологам проводити точну діагностику та моніторинг захворювань та станів шкіри.

Завдяки аналізу кольору, структури, текстури та інших параметрів шкіри, комп'ютерне діагностування стало важливим інструментом для виявлення захворювань, ефективного лікування та моніторингу пацієнтів. Комп'ютерні програми забезпечують надзвичайну точність та об'єктивність у визначенні стану шкіри, що сприяє ранньому виявленню захворювань, визначенню планів лікування та відстеженню динаміки лікування.

Повністю інтегровані системи дозволяють збирати та зберігати дані, спостерігати за динамікою змін, а також інтегрувати цю інформацію з іншими клінічними даними пацієнтів. Це допомагає лікарям приймати обґрунтовані рішення та надає пацієнтам більше можливостей для збереження та поліпшення здоров'я шкіри та загального здоров'я.

Отже, комп'ютерне діагностування стану шкіри є важливим кроком у напрямку підвищення точності, ефективності та доступності медичної допомоги для пацієнтів, а також сприяє попередженню та ранньому виявленню різних дерматологічних захворювань.

### Список використаної літератури

[1] "Computer-Based Skin Disease Diagnosis: A Review" (Zhao, Z., Ruan, S., & Ying, L., 2013)

- [2] "Artificial intelligence and dermatology: Opportunities, challenges, and future directions" (Esteva, A., Kuprel, B., & Novoa, R. A., 2018);
- [3] "Machine Learning in Medicine: Part Two" (Samuel S. Thomas, 2020);
- [4] "Dermatology: An Illustrated Colour Text" (David Gawkrödger, 2017) - джерело інформації про основи дерматології та важливі поняття для діагностики захворювань шкіри;
- [5] Google Scholar [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://scholar.google.com/>;
- [6] PubMed [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>;
- [7] О. Н. Захарчук М. Д. Коробейнікова Т. І. Використання тривимірної графіки у медичній галузі // Матеріали молодіжної науково-практичної інтернет-конференції студентів аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2020)»: збірник матеріалів. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – 3 с. Романюк–. URL:
- [8] Романюк О.Н. , Захарчук М.Д. , Романюк С.О. , Чехмestрук Р.Ю. , Тітова Л.В. Діагностика генетичних захворювань за тривимірною моделлю обличчя. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2023, 17–20 травня 2023 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. — Харків : НТУ «ХПІ». — С. 1134.
- [9] Романюк О.Н., Бажан В.М., Захарчук М.Д. , Романюк О.В., Коробейнікова Т. І. Комп'ютерні програми для медичного діагностування за зовнішніми ознаками людини. Сучасна наука: проблеми та перспективи (частина II): матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції м. Київ, 12-13 січня 2022 року. – Київ: МЦНІД, 2022. – с. 64-66.
- [10] Романюк О. Н. Використання відбивних властивостей шкіри людини при комп'ютерній діагностиці захворювань [Текст] / О. Н. Романюк, А. Л. Чан, Ю. О. Панфілова // XII Міжнародна науково-практична конференція "Інформаційні технології і автоматизація – 2019", Одеса, 17-18 жовтня 2019 : збірник доповідей. Одеса, 2019. – Ч. 2. – С. 71-74.
- [11] Романюк О.Н., Захарчук М. Д., Михайлов П.І., Чехмestрук Р.Ю., В.М., Перун І.В. Визначення генетичних захворювань людини за тривимірною моделлю лиця . Електронні інформаційні ресурси: створення, використання , доступ. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції, 9-10 листопада 2021 р . –Суми/Вінниця: НІКО/ВНТУ, 2021. – С. 179-184. .



***XVI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ***

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І  
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»**

**19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.  
м.Одеса**

***XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE***

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION – 2023»**

**OCTOBER 19 - 20, 2023  
Odessa**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Соколова О.П.

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.