

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



**МАТЕРІЛИ ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

**«МЕДИКО-ТЕХНІЧНА СПІВПРАЦЯ ЗАРАДИ ПЕРЕМОГИ: АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ  
МЕДИЧНОЇ, БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ»**

**5-6 квітня 2024 року**  
**м.Вінниця**

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**

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

**МАТЕРІАЛИ ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-  
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ  
УЧАСТЮ**

**«МЕДИКО-ТЕХНІЧНА СПІВПРАЦЯ ЗАРАДИ  
ПЕРЕМОГИ: АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ МЕДИЧНОЇ,  
БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ»**

**5-6 квітня 2024 року**

**м. Вінниця**



## 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, Сергій ПАВЛОВ, Вальдемар ВУЙЦІК, Andrzej Jerzy SMOLARZ, Orken MAMYRBAYEV, Валентина ВАСИЛЕНКО, Роман КВЕТНИЙ, Олександр ЧАЛИЙ, Ольга ДОЦЕНКО, Юрій ТРИУС, Володимир ЛУЖЕЦЬКИЙ, Ірина ЖУРАВСЬКА, Олег АВРУНІН, Наталія ТИТОВА, Юрій ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ, Олександр НІКОЛЬСЬКИЙ.

**Метою конференції** є висвітлення здобутків 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.

## РОЗМІЩЕННЯ ТОЧОК НА ОБЛИЧЧІ ДЛЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Олександр РОМАНЮК<sup>1</sup>, Наталія ПІТОВА<sup>2</sup>, Сергій РОМАНЮК<sup>2</sup>, Олександр РЕШЕТНІК<sup>1</sup>,  
Тетяна КОРОБЕЙНІКОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет

<sup>2</sup>Національний університет «Одеська політехніка»

<sup>3</sup>Національний університет «Львівська політехніка»  
rom8591@gmail.com

Морфологічні вимірювання обличчя людини [1-3] - це важлива частина багатьох галузей, включаючи медицину, косметологію, антропологію, і навіть біометричну ідентифікацію. Ці вимірювання можуть включати ширину і висоту обличчя, відстань між очима, довжину носа, ширину губ, а також більш складні параметри, такі як кут щелепи або пропорції обличчя. Ці дані можуть бути використані для ідентифікації особливостей обличчя, діагностування медичних станів, планування хірургічних втручань, а також для створення більш реалістичних манекенів у медицині та косметології.

Загальні морфологічні вимірювання обличчя включають: Верхньо-нижня довжина обличчя (від верхньої точки лоба до кінця підборіддя); ширина обличчя (найширша частина обличчя, зазвичай через скули); інтерокулярна відстань (відстань між центрами зіниць обох очей); довжина носа (від кореня носа до його кінчика); ширина рота (від одного кута рота до іншого); глибина підборіддя (відстань від кінця підборіддя до шиї); кут нижньої щелепи.

Прикладні застосування:

Медицина та хірургія: Для діагностики та лікування деформацій обличчя, планування оперативних втручань.

Ортодонтія: Визначення потреби в корекції прикусу або вирівнюванні зубів.

Косметологія та пластична хірургія: Для планування естетичних процедур, що впливають на зовнішній вигляд обличчя.

Антропологія: Дослідження еволюції людського обличчя, порівняння особливостей обличчя представників різних груп населення.

Розробка точних правил для розташування ключових точок в різних ділянках обличчя має важливе значення в галузі діагностики за фотографією, особливо в медичних дослідженнях.

1. Ділянка очей (рис. 1):

У медичних дослідженнях точне розташування ключових точок в області очей може бути використано для діагностики різних станів, таких як косоокість, близькозорість та інші захворювання зору. У комп'ютерній графіці ці дані також можуть використовуватися для створення реалістичних персонажів із автентичним виразом очей.

Для вимірювання в ділянці очей створені такі правила розташування точок:

- Верхня точка очей: Розташовується на верхній частині зовнішньої крайки очної раковини.
- Нижня точка очей: Визначається на нижній частині нижньої повіки.
- Внутрішній кут очей: Визначення точки на внутрішньому куті очної раковини.
- Зовнішній кут очей: Точка розташовується на зовнішній частині очної раковини.

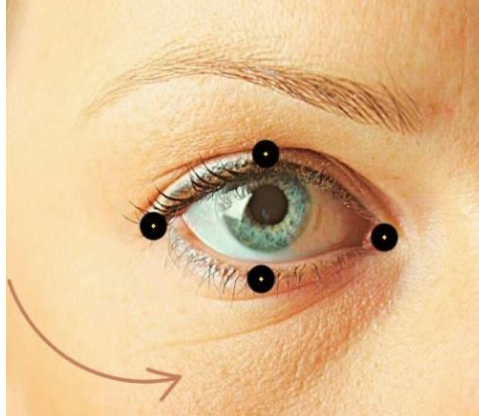


Рисунок 1 – Ключові точки очей

### 2. Ділянка носа (рис. 2):

У медичних дослідженнях точне вимірювання області носа може слугувати інструментом для діагностики аномалій у структурі носової перегородки. У комп'ютерній графіці ці дані можуть використовуватися для створення більш реалістичних та індивідуальних рис персонажів.

Правила кшлюкових точок для вимірювання області носа включають:

- Верхівка носа: Точка на вершині носа.
- Кінчики носа: Визначення точок на кінцях носа.
- Нижнє перенісся: Точка між ніздрями.

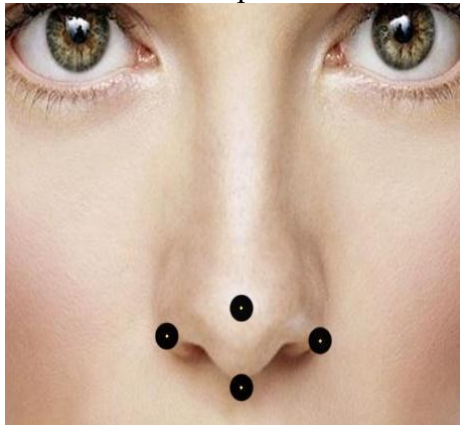


Рисунок 2 – Ключові точки носа

### 3. Ділянка лоба: (рис. 3)

Медичні дослідження можуть використовувати точні вимірювання області лоба для діагностики форми обличчя та аналізу аномалій у структурі черепа. У комп'ютерній графіці це також важливо для створення персонажів з різноманітною анатомією та структурою обличчя.

Правила розташування ключових точок на лобі:

- Верхня точка лоба: Розташована на вершині лоба, найчастіше на лінії волосся.
- Нижня точка лоба: Точка на лінії лоба, між бровами.

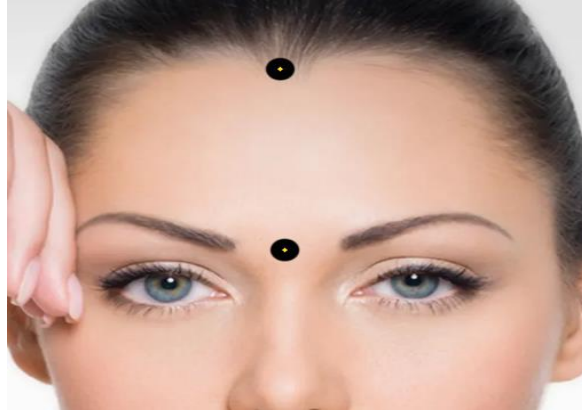


Рисунок 4– Ключові точки лоба

#### 4. Ділянка рота (рис. 5):

У медичних дослідженнях вимірювання області рота може бути використано для діагностики структурних змін у зубах та яснах. У комп'ютерній графіці це має значення для створення деталізованих і реалістичних персонажів із правильним положенням губ та зубів.

Правила розташування точок в області рота включають:

- Верхня точка верхньої губи: Розташовується в центрі верхньої губи.
- Нижня точка нижньої губи: Точка на центрі нижньої губи.
- Кути рота: Точки на зовнішніх кутах рота.

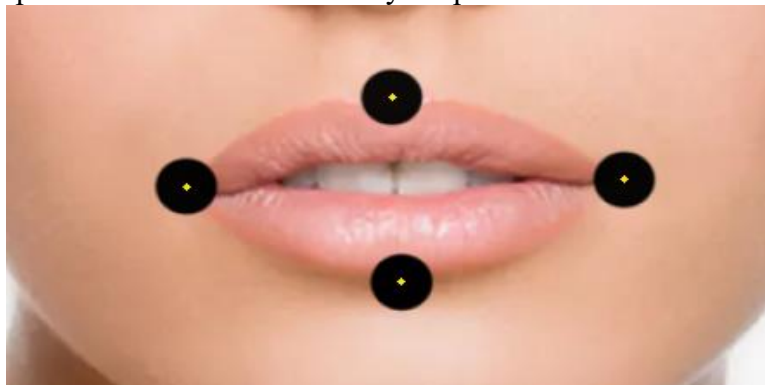


Рисунок 5– Ключові точки рота

#### 5. Ділянка підборіддя (рис. 6):

Медична діагностика за фотографією може включати вимірювання області підборіддя для аналізу асиметрії обличчя та структурних аномалій. У комп'ютерній графіці ці дані можуть бути використані для створення персонажів із унікальною формою та структурою підборіддя.

Правила для вимірювання області підборіддя по точкам включають:

- Верхня точка підборіддя: Точка під нижньою губою.
- Нижня точка підборіддя: Точка на кінці підборіддя.

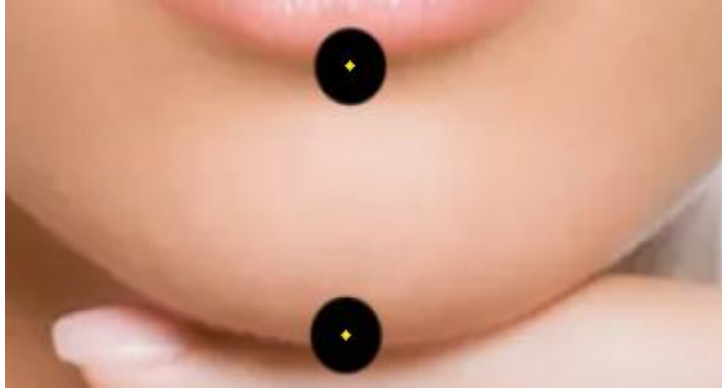


Рисунок 6 – Ключові точки підборіддя

#### 6. Загальна форма обличчя (рис. 7):

У медичних дослідженнях загальна форма обличчя може використовуватися для діагностики синдромів та генетичних аномалій. У комп'ютерній графіці це дозволяє створювати персонажів із різноманітною анатомією, що має значення не лише в ігровій індустрії, але й у медичному моделюванні.

Визначення загальної форми обличчя може бути ключовим кроком у аналізі індивідуальних особливостей. У цьому випадку правила розташування точок обов'язково включають:

- Ширина обличчя: Вимірювання відстані між лівою та правою стороною обличчя.
- Висота обличчя: Відстань від верхньої точки лоба до нижньої точки підборіддя.
- 



Рисунок 8 – Ключові точки форми обличчя

Ці правила вимірювання областей по встановленим точкам обличчя не лише розширюють можливості комп'ютерної графіки у створенні реалістичних персонажів, але також мають потенціал у розвитку технологій діагностики за фотографією для медичних застосувань.



Очікується, що майбутній прогрес у технологіях і методах морфологічних вимірювань обличчя значно розширить їх можливості та застосування. Зокрема, розвиток штучного інтелекту (ШІ) і машинного навчання відкриває нові перспективи для аналізу та інтерпретації даних, що може привести до наступних інновацій:

#### Література

1. Романюк 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.
2. Романюк С. О. Нечипорук М. Л. Фотограмметричні комп'ютерні засоби отримання 3D-моделей зображень облич людини [Текст] / С. О. Романюк, // XI міжнародна науково-практична конференція "Інформаційні технології і автоматизація – 2018", Одеса, 4 – 5 жовтня 2018 р. – 2018. – Ч. II. – С. 10-12.
3. 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.