

# WayScience



IX Міжнародна науково-практична  
інтернет-конференція

**«Сучасний рух науки»**

Редакція Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience»

Матеріали подані в авторській редакції. Редакція журналу не несе відповідальності за зміст тез доповіді та може не поділяти думку автора.

**Сучасний рух науки: тези доп. ІХ міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 2-3 грудня 2019 р. – Дніпро, 2019. – Т.2. – 725 с.**

ІХ міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасний рух науки» присвячена головній місії Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience» – прокласти шлях розвитку сучасної науки від ідеї до результату.

Тематика конференцій охоплює всі розділи Міжнародного електронного науково-практичного журналу «WayScience», а саме:

- державне управління;
- філософські науки;
- економічні науки;
- історичні науки;
- юридичні науки;
- сільськогосподарські науки;
- географічні науки;
- педагогічні науки;
- психологічні науки;
- соціологічні науки;
- політичні науки;
- інші професійні науки.

*Тематика: Інші професійні науки*

## **РОЗРОБКА ТРИВИМІРНОЇ СТАТИСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ФОРМИ НОСА**

**Бажан О.В.**

Харківський національний університет радіоелектроніки,  
студент кафедри біомедичної інженерії

Розвиток науки і комп'ютерної техніки дозволив значно розширити можливості людини в різних галузях життя [1]. Однією з найбільш консервативних галузей є зокрема медицина [2]. Яка, між тим, дуже часто використовує сучасні інформаційні технології [3-6].

В медицині слід відокремити пластичну хірургію, яка потребує засобів комп'ютерного планування [7], які б дозволяли проводити попереднє моделювання результатів як реконструктивної так і косметичної хірургії.

У випадку моделювання форми обличчя, відповідно до проведеного дослідження для моделювання форми носа необхідно 20 точок у 2 проекціях [8-9]. У якості вхідних даних використовувалися загальнодоступні дані фотограмметричних досліджень учасниць Міс Всесвіт останніх років, а також зіркові персони, що обумовлено наявним «стандартом краси» у світі.

Вирішено, що варіації форми можна моделювати за допомогою нормального розподілу. Отже, будемо вважати, що маркери (НП, М, КН, Кр, Куп...) утворюють вектор 17-вимірний вектор ознак ( $X$ ), які розподілені відповідно до 17-вимірного нормального розподілу:

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ \dots \\ x_{17} \end{pmatrix} N(\mu, \Sigma) \quad (1)$$

де  $\mu$  – вектор середніх значень параметрів;

$\Sigma$  – коваріаційна матриця параметрів.

Таким чином  $\mu$  моделює «середній ніс» з середніми значеннями відповідних параметрів, навколо якого всі «правдоподібні» носи формують «кластер».

Після вибору форми моделі нам потрібно визначити параметри статистичної моделі.

Далі слід отримати параметри  $\mu$  та  $\Sigma$  моделі. Для розрахунку  $\mu$  використовуємо вираз:

$$\mu_i = \frac{1}{n} \sum_{p=1}^n x_{ip}, \quad (2)$$

де  $n$  – кількість досліджень (в роботі проведено 19 досліджень);

$i$  – номер параметру;

$p$  – номер дослідження;

$x_{ip}$  –  $i$ -й параметр  $p$ -го дослідження.

Коваріаційну матрицю ( $\Sigma$ ) параметрів моделі розраховувалась за допомогою виразу:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \Sigma_{11} & \dots & \Sigma_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ \Sigma_{n1} & \dots & \Sigma_{nn} \end{pmatrix}, \quad (3)$$

де  $\Sigma_{ij}$  розраховується згідно виразу:

$$\Sigma_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{p=1}^n (x_{ip} - \mu_i)(x_{jp} - \mu_j), \quad (4)$$

де  $i, j$  – індекси;

$p$  – номер дослідження;

$x_{ip}$ ,  $x_{jp}$  –  $i$ -й параметр  $p$ -го дослідження та  $j$ -й параметр  $p$ -го дослідження.

Отримана статистична модель може бути розширена за рахунок збільшення кількості «еталонів краси». Окрім того в майбутньому можливе удосконалення моделі з врахуванням інших особливостей обличчя таких як розмір рота, його положення, положення очей і т.п.

### Список літератури:

1. Селезнев И. С. Разработка структурной схемы 3D-биопринтера с обратной связью / И. С. Селезнев, М. Ю. Тымкович, Д. А. Костин // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1.– Харків: ХНУРЕ, 2019. – С. 227-228.

2. Selivanova K.G. Computer-aided system for interactive psychomotor testing / K. G. Selivanova, O. V. Ignashchuk, et. al // Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments. Proc. of SPIE – Proceedings Volume 10445, 2017. –104453В.

3. Костин Д.А. Немедикаментозное угнетение активности болезнетворных микроорганизмов / Д.А Костин, Д.А. Федотов // Материалы 4-го Международного радиоэлектронного форума (МРФ'2011): сб. науч. тр.: Т.3. Конф. «Актуальные проблемы биомединженерии». – Х. : АНПРЭ, ХНУРЭ, 2011. – С. 81–83.

4. Селиванова К. Г. Разработка интерактивных тестов для оценки уровня развития мелкой моторики / К. Г. Селиванова, О. Г. Аврунин, В. В. Семенец // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна: Х. 2014. – № 1143, Вип.6. – С. 72-75.

5. Гребинка С.В. Устройство для оценки степени нарушения подвижности кисти / С. И. Гребинка, И.В. Самарский, Д.А. Костин, Е.В. Линник//Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму.Т.1.–Харків: ХНУРЕ. 2019.– С.163 -164.

6. Avrunin O.G. A method of computer testing of the level of development of graphic skills / O.G. Avrunin, K.G. Selivanova, Farouk Ismail S. Husham // International Journal of Computer Science and Engineering, 2014; 3 (2). – P. 19-26.

7. Дуденко В.Г. Построение персонализированной анатомической модели диафрагмы человека/В.Г. Дуденко, О.Г. Аврунин, М.Ю. Тымкович, В.В. Куринной // Експериментальна і клінічна медицина, 2014.–№2(63).–С. 68-70.

8. Бажан О. В. Використання технологій віртуальної реальності в пластичній хірургії / О. В. Бажан, О. Г. Аврунін, М. Ю. Тимкович // І Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство», Кременчук, 2018. – С.184.

9. Бажан О. В. Аналіз можливості побудови та використання статистичних моделей носа за даними фотограмметрії / О. В. Бажан, М. Ю. Тимкович // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – С. 144-145.