

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ
«ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА**

**ХІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2019**

Збірник доповідей

Частина I

Одеса,
17-18 жовтня 2019

Секція 1

Наукові напрямки:

**Комп'ютерні
телекомунікаційні мережі та
технології**

**Математичне моделювання
та інформаційні технології**

**Список
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
BNTU	Belarusian National Technical University	Minsk	Belarus
CAFU	CRIAME of Armed Forces of Ukraine	Kyiv	Ukraine
DMTSAU	Dmutro Motorny Tavria State Agrotechnological University	Melitopol	Україна
DNU	Vasyl' Stus Donetsk National University	Вінниця	Україна
EKSTU	East Kazakhstan State Technical University D. Serikbayev	Ust-Kamenogorsk	Kazakhstan
IAEI SB RAS	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences	Novosibirsk	Russia
IRTC IT&S NAS AND MES	International Research and Training Center for Information Technologies and Systems of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine and Ministry of Education and Science (MES) of Ukraine	Kyiv	Ukraine
KGES	Kharkiv general education school	Kharkov	Україна
LPNUU	Lviv Polytechnic National University	Lviv	Ukraine
NTU "КхPI"	National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"	Kharkov	Україна
NTU «KPI»	National Technical University "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"	Kyiv	Ukraine
NU «OMA»	Національний університет «Одеська морська академія»	Одеса	Україна
NULESU	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine	Kyiv	Ukraine
NUOS	NATIONAL UNIVERSITY OF SHIPBUILDIN NAMED BY ADM. MAKAROV	Nikolaev	Ukraine
ONAFТ	Odessa National Academy of Food Technologies	Odessa	Ukraine
ONU	Odessa I.I.Mechnikov National University	Odessa	Ukraine
SSU	Sukhumi State University	Sukhumi	Georgia
VNTU	Vinnitsia National Technical University	Vinnitsia	Ukraine
БНТУ	Белорусский национальный технический университет	Минск	Белоруссия
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет	Вінниця	Україна
ДВНЗ «КНУ»	Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет»	Кривий Ріг	Україна
ДонНТУ	Донецький національний технічний університет	Покровськ	Україна
ІК НАН України	Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Київ	Україна
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"	Харків	Україна
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського"	Київ	Україна
НУ «ЛПІ»	Національний університет «Львівська політехніка»	Львів	Україна
ОДАТРЯ	Одеська державна академія технічного регулювання та якості	Одеса	Україна

Продовження таблиці 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
ОНАЗ	Одеська національна Академія зв'язку ім. О.С. Попова	Одеса	Україна
ОНАПТ	Одесская национальная академия пищевых технологий	Одесса	Украина
ОНАХТ	Одеська національна академія піщевих технологій	Одеса	Україна
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	Україна
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова	Одеса	Україна
ОТК ОНАХТ	Одеський технічний коледж Одеської національної академії харчових технологій	Одеса	Україна
ПНПУ	Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського	Одеса	Україна
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки	Харків	Україна
ХРТК	Харківський радіотехнічний технікум	Харків	Україна
ЦНДІ ОВТ ЗС України	Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України	Київ	Україна
ЮНПУ	Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д.Ушинского	Одесса	Украина

ЗМІСТ

ROMANYUK S.O., ROMANYUK O.N., PAVLOV S.V., PYVOVAR M.A. USAGE OF 3D IMAGES FOR GENETIC DISEASES DIAGNOSIS (<i>VNTU, Ukraine</i>)	7
KUPRIYANOV A.B., XU SHANSHAN. CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK AND LIDAR IMAGES IN FOREST INVENTORY (<i>BNTU, Belarus</i>)	9
СЕМЕНЮК В.О. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ФУТБОЛЬНИХ МАТЧІВ (<i>ВНТУ, Україна</i>)	10
KERESELIDZE N.G. MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELS OF INFORMATION WARFARE (<i>SSU, Georgia</i>)	13
КОМЛЕВА Н.О., НЕКНТ Н.І. WEB SERVICE FOR AUTOMATED BUILDING OF THE SEMANTIC CORE OF A SITE (<i>ONPU, Ukraine</i>)	16
КУЛЬЧИЦЬКИЙ О.С., ЛАДИГІНА О.А. ОСОБЛИВОСТІ НАДІЙНОСТІ ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ І МЕРЕЖАХ (<i>ЦНТУ, Україна</i>)	19
ШВЕЦЬ В.Т. ІНФОРМАЦІЙНА ЕНТРОПІЯ І СВОБОДА ВИБОРУ (<i>ОНАХТ, Україна</i>)	22
VYATKIN S.I., ROMANYUK A.N., NECHYPORUK M.L. A NUMERICAL METHOD FOR ANIMATING THREE-DIMENSIONAL OBJECTS (<i>VNTU, Ukraine, IAEI SB RAS, Russia</i>)	26
ЧАПЛІНСЬКИЙ Ю.П., СУББОТІНА О.В. ВИКОРИСТАННЯ ОНТОЛОГО-КЕРОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ БЕПЕЧНІСТЮ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ (<i>ІК НАН України</i>)	29
FAINZILBERG L.S. INTELLECTUAL INFORMATION TECHNOLOGIES ON SMARTPHONE (<i>IRTC IT&S NAS AND MES, Ukraine</i>)	31
ВОЛОШИНА В.А., ЖУКОВ С.О. БІОМЕТРИЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ (<i>ВНТУ, Україна</i>)	34
НАЗАРОВА І.А. МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ БАГАТОВИМІРНИХ ЖОРСТКИХ ЗАДАЧ КОШІ (<i>ДонНТУ, Україна</i>)	36
СИРЕНКО А.І. АНАЛІЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТІ ВІРТУАЛЬНИХ МАШИН В СИСТЕМЕ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ CITRIX XENSERVEN (<i>ОНАХТ, Україна</i>)	38
ПУЙДЕНКО В.О. СИНТЕЗ МОДУЛЯ ДОСТОВІРНОСТІ/LRU КЕШ-ПАМ'ЯТІ ТА АСОЦІАТИВНОГО КЕШ – БУФЕРУ СТОРІНКОВОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРОЦЕСОРНОГО ЯДРА АРХІТЕКТУРИ IA-32 (<i>ХРТК, Україна</i>)	39
LEVINSKYI M.V., LEVINSKYI V.M. AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS STEADY STATE PROCESSES ANALYSIS IMPLEMENTATIONS IN MATLAB (<i>NU «ОМА», ОНАФТ, Україна</i>)	42
МОРОЗОВ Д.О., ЗІНОВАТНА С.Л. АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ЗАЛИШКІВ ТОВАРІВ З УРАХУВАННЯМ ПЕРЕТВОРЕННЯ ОСНОВНОГО ПРОДУКТУ У НОВИЙ ВИД ПРОДУКТУ (<i>ОНПУ, Україна</i>)	43
МАЗУРОК Т.Л. НЕЧІТКА МОДЕЛЬ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ (<i>ПНПУ, Україна</i>)	46
КРИВЧЕНКО Ю.В., КРИВЧЕНКО А.А. КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ АТРАКТОРНИХ СИСТЕМ У БАГАТОВИМІРНИХ ФАЗОВИХ ПРОСТОРАХ (<i>ОНАХТ, ОТК ОНАХТ, Україна</i>)	49
КОЗАК І.Р. КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА ЗБОРУ БІОМЕДИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЛЮДИНИ (<i>ВНТУ, Україна</i>)	51
НАЙДЬОНОВ О.Ю., ЗІНОВАТНА С.Л. АЛГОРИТМ КОНТРОЛЮ ОПЛАТИ З УРАХУВАННЯМ ФІКСОВАНОГО ПАКЕТУ СЕРВІСІВ (<i>ОНПУ, Україна</i>)	53
ГУСЯТИН В.М., ЛЕБЕДЕВ В.О. АРХІТЕКТУРА НАПІВПАРАЛЕЛЬНОЇ ГЛИБОКОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ (<i>ХНУРЕ, Україна</i>)	55
КОТЛИК С.В., СОКОЛОВА О.П., КОРНІЄНКО Ю.К. ОГЛЯД ЗАСТОСОВУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ (<i>ОНАХТ, Україна</i>)	58
OTNOSHENNYI I.O. DESIGNING THE SOFTWARE SYSTEM FOR RECOGNITION OF A HANDWRITTEN TEXT USING A NEURAL NETWORK (<i>ONPU, Ukraine</i>)	61
СЛУШНА Н.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ І ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ООБД (<i>ОНАХТ, Україна</i>)	64
КОМЛЕВА Н.О., SHYDER M.O. OUTSOURCING PLANNING PROGRAM OF	65

USAGE OF 3D IMAGES FOR GENETIC DISEASES DIAGNOSIS

The prevalence of genetic diseases [1] necessitates the development of operational methods of rapid diagnostics using 3D modeling [2-6]. This will speed up the diagnostic process and reduce the dependence on expensive DNA research.

According to statistics [1, 2], about 8% of the population have genetic disorders and 30-40% of these disorders leading to changes in the person's face and skull.

Today, with the use of three-dimensional images of the face and skull of a person, it's possible to diagnose more than 700 different diseases [3], which have genetic basis. Depending on the accuracy of the model and the number of control points, it's possible to achieve 90% of veracity in establishing the presence of the disease.

For example, Down syndrome [1] can be initially diagnosed by the following measures: flattened plane face; the inner corner of the eyes placed lower than the outer one; nasal bridge is flat and wide, the auricles are small, underdeveloped and located quite low.

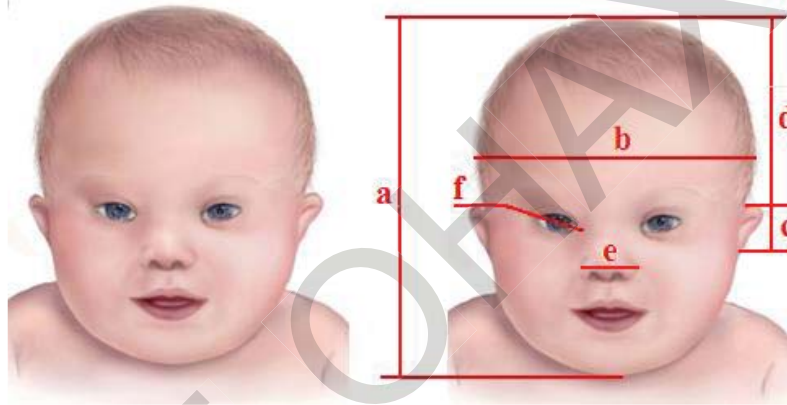


Figure 1 – Important distances on human face

Brachycephalic disease [1] can be initially diagnosed by the cranial index, which in pathology have value higher than 81.

The cranial index is an anthropological indicator of the shape of the skull, which can be obtained by dividing the transverse diameter of the head to the longitudinal (Fig. 2, a). This index is expressed as a percentage, for receiving which the resulting ratio is multiplied by 100. Fig. 2, b and 2, c represent, respectively, the head of a sick and healthy baby.

The cranial index is easily determined by the three-dimensional model of the head.

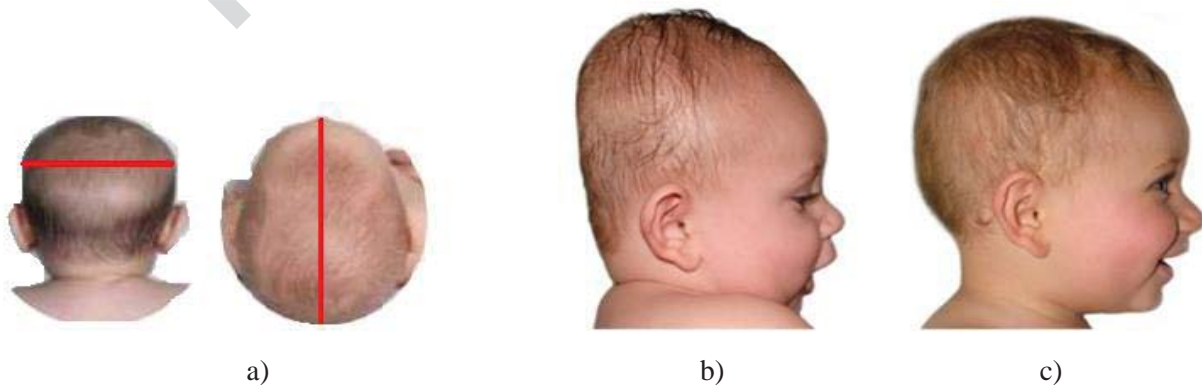


Figure 2 – The shape of the head in Brachycephalic disease

The following symptoms are typical for Martin's syndrome: large head with high and wide forehead, long face with enlarged chin, slightly flattened middle part of face, blunt and slightly bent tip of nose.

Similar symptoms are characteristic of a number of diseases, which allows the initial rapid diagnosis of various syndromes [1], in particular, Smith-Magenis, Fragile, Gruber, Dzerzhinsky, Aper, Sotos, Dubovits, and many others.

It should be noted that it's important to implement the analysis of flattened areas of the face using photometric methods, since full-scale measurements of the surface curvature are not performed. This disadvantage can be easily eliminated with the use of three-dimensional models.

Recent large-scale studies [6], conducted by scientists from universities in England and several Latin American countries, established the dependence of facial forms from 6 genes: PAX3, EDAR, DCHS2, RUNX2, GLI3 i PAX1, each of which has an effect on certain morphological features. Genes DCHS2, RUNX2, GLI3 and PAX1 has an effect on the development of the facial part of the skull,

It's proved that children with a high chance inherit the shape of their faces from their parents. From this, we can conclude that it's necessary to create an archive of three-dimensional models of face and head for different generations.

Based on the analysis, the following measures should be implemented:

1. Development of a common and affordable system for obtaining 3D images of human faces, for example, based on a mobile phone camera, capable of transmitting the image to the server.

2. Analysis of diagnostic features of people in order to develop a typical 3D model of the face (head). It's important to identify and use a sufficient number of control points for further analysis.

The selection of characteristic features must be developed for different races, since they can differ significantly. For example, children with Down syndrome are characterized by a flat nasal bridge. However, for African children, this is a natural feature.

3. Development of software for the allocation of pathological areas of the face in order to attract the attention of a doctor. It's rational to form a representative image of a particular syndrome.

4. Development of a database of three-dimensional images in order to store them and analyze the course of changes in dynamics.

5. Since the genetic inheritance of close relatives have been established, it's advisable to create 3D metric archives for person's generations.

6. Development of a group reading system for correlated images, for example, based on inheritance.

7. Development of image search system using multivariate analysis (on many grounds).

8. Development of image processing systems with deep learning.

9. Development of plugins for 3D modeling software packages for accurate measurements of curvilinear profiles, required angles of anatomical elements, comparison of selected areas of the image of the left and right parts of the face.

10. To perform reconstructive interventions, it's important to perform measurements with spatial transformations.

11. By analogy with photo documentation, used by surgical dermatologists, it's necessary to form three-dimensional images before and after plastic surgery in order to evaluate the healing status of wounds, detect neoplasms and their location.

REFERENCES:

[1] Е.Н. Суспицын и др. *Генетические заболевания*. Санкт- Петербург, Россия: СПбМАПО, 2015.

[2] J.Cole, M. Manuama, J. Larson, D. Liberton, T. Ferrara, et al., "Human Facial Shape and Size Heritability and Genetic Correlations" *Genetics*, Volume 2, Issue 2, pp. 967-978.

[3] 3D Face Scan for Diagnosis of Genetic Syndromes Available:

https://www.medgadget.com/2007/09/3d_face_scan_for_diagnosis_of_genetic_syndromes.html.

Accessed on: May 16, 2017.

[4] M. Rai, N. Werghi, and H. Muhairi, "Using facial images for the diagnosis of genetic syndromes" [online]. Available: https://developer.nvidia.com/gpugems/GPUGems3/gpugems3_ch14.html.

Accessed on: May 16, 2017.

[5] Н. Маркина, "О генетике формы носа и других черт лица", [Электронный http://ресурс]. Доступно: генофонд.рф/?page_id=8496&get_pdf=1, Дата обращения: Август 20, 2017.

[6] K. Adhikari, et al., "A genome-wide association scan implicates DCHS2, RUNX2, GLI3, PAX1 and EDAR in human facial variation", *Nature Communications*, pp. 124-139, 2016.

ХІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019****INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION – 2019**

ОДЕСА
17– 18 ЖОВТНЯ, 2019

Збірник включає доповіді учасників ХІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2019»

Редакційна колегія: Котлик С.В., Хобін В.А., Плотніков В.М.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.