

**ODESSA NATIONAL ACADEMY OF FOOD TECHNOLOGIES**



**XIII ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE**

**INFORMATION TECHNOLOGY AND  
AUTOMATION – 2020**

**Conference proceeding**

Odessa,  
October 22-23, 2020

**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 – 2020**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION – 2020**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

Одеса,  
22-23 жовтня 2020

## **Організаційний комітет конференції**

### **Голова**

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

### **Заступники голови**

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)

Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)

Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

### **Члени комітету**

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)

Єгоров В.Б., к.т.н. (Одеса, Україна)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Купріянов А.Б., доц. (Мінськ, Білорусія)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Монтік П.М., проф. (Одеса, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)

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

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Трішин Ф.А., доц. (Одеса, Україна)

Збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2020», (Одеса, 22 - 23 жовтня 2020 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 308 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами у галузях, віднесених до загальноприйнятого терміна «Індустрія 4.0».

Розглянуті питання математичного і комп'ютерного моделювання; управління, обробки та захисту інформації; проектування інформаційних систем і програмних комплексів; штучного інтелекту; автоматизації робототехнічних систем; комп'ютерних телекомунікаційних мереж та технологій; автоматизації та управління технологічними процесами; нових інформаційних технологій в освіті.

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

В збірнику представлені результати досліджень в зазначених галузях знань в ІТ передових університетах з Києва, Харкова, Львова, Одеси, Вінниці, Дніпра, Миколаєва (повний список учасників-організацій дивися на стр.11). Наявність у поданих матеріалах інформації англійською мовою дозволяє використовувати збірник тез як засіб комунікації між вченими різних країн.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів, які намагаються дізнатися про сучасний стан науки в ІТ-галузі та тенденції розвитку галузей автоматизації технологічних процесів та робототехніки. Ця інформація може бути використана для вирішення широкого кола проблем в зазначених розділах, що виникають як в навчальному процесі, так і в дослідницькому і науковому планах.

Рекомендовано до публікації Вченою Радою Інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова Одеської національної академії харчових технологій від 02.10.2020 р., протокол № 2.

*Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами. За достовірність інформації відповідає автор публікації.*

КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА СПЕКУЛЯРНОСТІ  
ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ

РОМАНЮК О. Н., РОМАНЮК С.О., БІГАС О.І., РОМАНЮК О.В. (rom8591@gmail.com)  
Вінницький національний технічний університет (Україна)

Розглянуто питання визначення коефіцієнта спекулярності обличчя людини, що дає можливість спростити подальший рендеринг за рахунок прискореного розрахунку дистрибутивних функцій відбивної здатності [1-3] шкіри.

Лице людини визначає її привабливість та є основним засобом ідентифікації і невербальної комунікації.

Тривимірні моделі обличчя людини є найреалістичнішими, відображають анатомічну структуру, точно передають рельєфні та кольорові особливості об'єкта, підлягають модифікації для зміни зовнішності.

3D- модель обличчя є багатофакторним джерелом інформації про пацієнта, дозволяє істотно знизити необхідний обсяг взаємодії з користувачем порівняно з існуючими методами.

У медичній практиці тривимірна модель зображення обличчя має характерну відмінність від інших застосувань, оскільки вона є об'єктом дослідження для діагностики, а тому повинна бути точною та надавати можливість для отримання різних метрик. У цьому випадку поєднання антропометричних даних з іншими методами досліджень дозволяє в значній мірі уточнити діагноз.

Для діагностування важливо точно передати колірну гаму. При цьому важливо точно визначити спекулярну складову кольору. На рис.1 зображено граф-схему алгоритму формування зображення обличчя людини

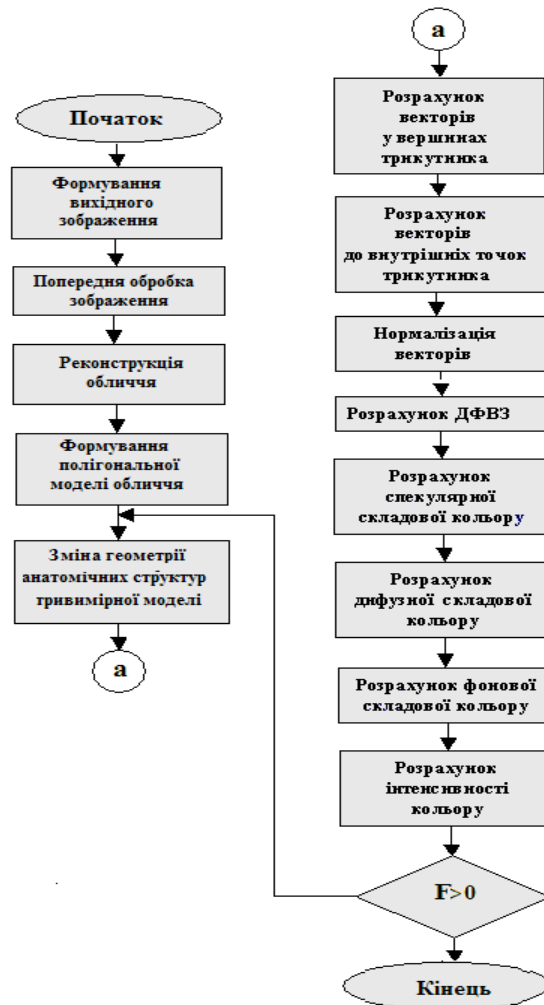


Рис. 1. Основні етапи формування тривимірного зображення обличчя людини

З використанням технічних заходів, наприклад, фотоапарату, сканера, формується вихідне зображення, яке у подальшому обробляється з метою вилучення об'єктів другого плану, які не мають відношення до обличчя. Реконструкція може бути реалізована за допомогою зображень від тривимірного лазерного сканера, по стереопарі, по одній фотографії або по набору зображень – фотографій.

Для формування 3D-зображення обличчя створюється полігональна (скелетна) модель [1-3] (рис. 2), кількість трикутників у якій залежить від кривизни складових поверхонь. Для кожної вершини трикутника визначаються вектори нормалей, які задають кривизну трикутника, а також вектори напрямку до спостерігача  $\vec{V}$  і джерела світла  $\vec{L}$ . Для подальших розрахунків ці вектори нормалізують. Для визначення дифузної та спекулярної складових кольору для всіх точок поверхні, обмеженої трикутником, визначаються вектори, перераховані раніше до всіх внутрішніх точок трикутника. Як правило, для цього використовують лінійне інтерполювання.



Рисунок 2 – Полігональна модель та отримане кінцеве зображення

Для визначення спекулярної складової кольору знаходять дистрибутивну функцію відбивної здатності поверхні, яку у подальшому використовують для формування зображень відблисків на лиці, а для дифузної – скалярний добуток векторів  $\vec{N}$  і  $\vec{L}$ .

Інтенсивність кольору точок поверхні обличчя визначають як суму фонові, дифузної та спекулярної складових інтенсивностей кольору.

Для визначення коефіцієнта спекулярності було розроблено відповідну програму. Доцільність розробки такої програми було обумовлено необхідністю оптимізації дистрибутивних функцій саме для відображення поверхонь обличчя людини.

Для точного визначення коефіцієнта спекулярності  $n$  можливо використання прецизійного, дороговартісного обладнання. Однак, для визначення коефіцієнта спекулярності обличчя необхідно лише наближено визначити його діапазон зміни, а тому доцільно використання простого та доступного обладнання

Для визначення коефіцієнта спекулярності було виконано фотографування з використанням штучного освітлення (фотоспалах) і без нього (рис. 3). Для синхронізації роботи фотоапарата та фотоспалаха було використано інфрачервоний трансміттер Canon ST-E2.

Для визначення коефіцієнта  $n$  у систему завантажувалася об'єкт з текстурою, отриманою без штучного освітлення. Оскільки апріорно відомо положення джерела світла та його потужність, то виконувалось програмне імітування джерела світла з поступовим збільшенням коефіцієнту спекулярності. При цьому за  $NMSE$  порівнювалася об'єкт з штучним освітленням з об'єктом, який освітлювався програмно. При досягненні  $NMSE$  порогового значення візуальної наближеності процес порівняння завершувався.

Запропонований підхід дає можливість визначити коефіцієнт спекулярності шкіри без використання достатньо вартісного обладнання.



а)

б)

Рисунок 5.7 – Зображення з спекулярним і дифузним освітленням

### Література

1. С. О. Романюк, С. В. Павлов, О. Н. Романюк, та О. В. Мельник, “Модель для відтворення спекулярної складової кольору в засобах комп’ютерної графіки”, Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія, №3, с. 50-57, 2015.
2. О. Н. Романюк, та А. В. Чорний, Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об’єктів.. Вінниця, Україна: УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006.
3. О. Н. Романюк, “Класифікація дистрибутивних функцій відбивної здатності поверхні”, Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія «Інформатика, кібернетика і обчислювальна техніка», Випуск 9 (132), с.. 145—151, 2008.

UDC 389.14: 006354

#### ANALYSIS OF RESEARCH METHODS IN CLINICAL AND DIAGNOSTIC LABORATORY

IGOR SYDORKO<sup>1</sup> (sydorko-i@ukr.net), ROMAN BAITSAR<sup>2</sup> (baitsar@ukr.net),

<sup>1</sup> State Enterprise "Lviv Scientific and Production Center for Standardization, Metrology, and Certification" (Ukraine),

<sup>2</sup> Lviv Polytechnic National University, Department of Information and Measurement Technologies, (Ukraine)

Ensuring the quality of laboratory research is one of the central problems of modern laboratory medicine. Only through accurate organization and quality laboratory testing can it be expected that every result reported in an authorized report can be used by a physician to make diagnostic decisions and appropriate treatment. It is very important to ensure the accuracy and consistency of research results [1].

One of the main requirements for laboratory tests is the ability to meet medical requirements with analytical reliability, clinical information, and timeliness. Many traditional and new trends in the clinical diagnostic laboratory (CDL) require constant correction of interaction, but most importantly - to remain objective in laboratory research [2]. A significant amount of research falls on general clinical laboratory tests, a little less on biochemical, even less on bacteriological, cytological studies, the least on sanitary - genetic.

To objectify the results and more efficient operation of general and specialized laboratories, as well as laboratory centers, it is planned to test the system, starting with preparing patients for laboratory tests, biomaterials, accurate laboratory tests, compliance with delivery rules, compliance with pre-processing laboratory results, design and provision results. Given the significant number of circumstances and factors that affect the objectivity of laboratory tests, it is possible to predict ways to optimize them. The purpose of this work is to assess the general problems of the objectivity of laboratory research and to suggest ways of their rational solution.

The correct choice of research method in CDL is one of the main issues of biochemical analysis. From an economic, analytical, and diagnostic point of view, this plays an important role in organizing the work of the laboratory. Therefore, the choice of method, the accuracy of measurements that provide laboratory analytical equipment is always relevant. Organizational issues include the conditions of implementation of

# Наукове видання

**XIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2020**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION – 2020**

*ОДЕСА*

*22– 23 ЖОВТНЯ, 2020*

Збірник включає доповіді учасників XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2020»

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Хобін В.А.

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

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