МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ
«ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2021»

МАТЕРІАЛИ
XIV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

21 - 22 ЖОВТНЯ 2021 р.

м.ОДЕСА

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ODESSA NATIONAL ACADEMY OF FOOD TECHNOLOGIES
INSTITUTE OF COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES
"INDUSTRY 4.0" NAMED AFTER P.N. ПЛАТОНОВА

«INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION– 2021»

PROCEEDINGS OF THE XIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

OCTOBER 21 - 22, 2021

ODESSA

Організаційний комітет конференції
Organizational committee of the conference

Голова
Supervisor

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови
Deputy Chairmen

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)
Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)
Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

Члени комітету
Committee members

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., д.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)
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)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2021 / Матеріали XIV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 21-22 жовтня 2021 р**.** - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 350 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 IT, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямами 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 навчально-наукового інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова від 23.09.2021 р., протокол № 2.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

©Одеська національна академія харчових технологій, 2021

Архітектура онтологічної підсистеми
“Персоніфікована база знань лікаря ФРМ”

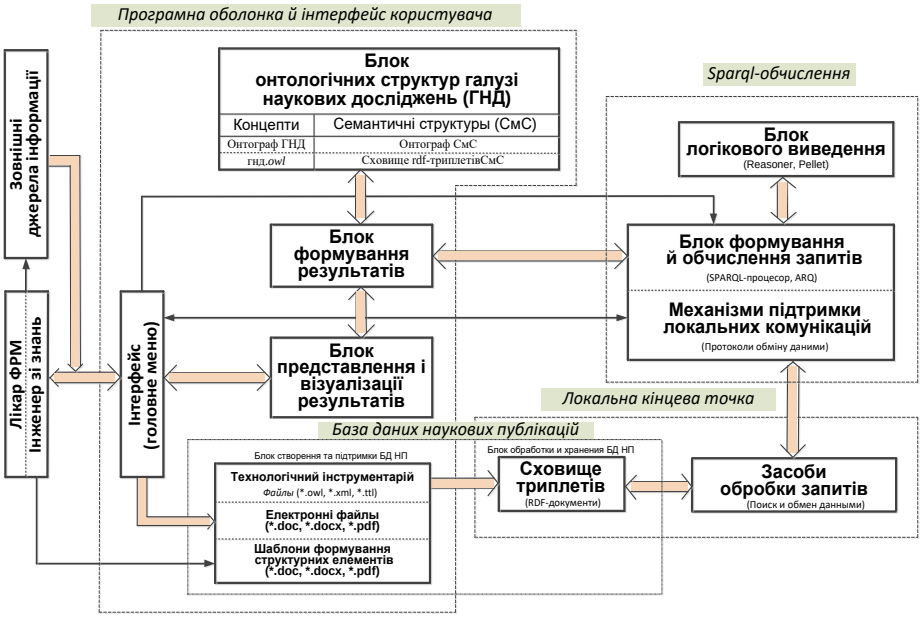

Рисунок 1 – Архітектура ОнС

Подяка. Дослідження виконано при підтримці гранту Національного фонду досліджень України за договором від 07.05.2021 р. № 159/01/0245 «Трансдисциплінарна інтелектуальна інформаційно-аналітична система супроводження процесів реабілітації при пандемії (TISP)» [3].

Список використаної літератури

1. Палагин А.В., Крывый С.Л., Петренко Н.Г. Онтологические методы и средства обработки предметных знаний. Луганск: Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2012. 323 с.

2. Петренко Н.Г., Зеленцов Д.Г. О практическом использовании онтологических моделей предметных областей. Комп’ютерне моделювання: аналіз, управління, оптимізація. 2019. №2 (6). С. 58–73. DOI: 10.32434/2521-6406-2019-6-2-58-73.

3. Трансдисциплінарна інтелектуальна інформаційно-аналітична система супроводження процесів реабілітації при пандемії (TISP). Звіт про науково-дослідну роботу за договором від 07.05.2021 р. № 159/01/0245 Етап 1. № держреєстрації 0121U111220 / Палагін О.В. та ін., 2021.

УДК 004.921

ВИКОРИСТАННЯ МОРФІНГУ 3D-ЗОБРАЖЕНЬ ОБЛИЧ ЛЮДЕЙ В МЕДИЦИНІ

Романюк О. Н., Кокункін В Л., Захарчук М. Д., Котлик С. В. (rom8591@gmail.com, vampirchik720@gmail.com, mz764233@gmail.com, sergknet@gmail.com)
Вінницький національний технічний університет,
Одеська національна академія харчових технологій (Україна)

Запропоновано використовувати морфінг у медичній практиці. Розроблено програмний модуль морфологічних перетворень зображень для медичних застосувань. Розроблено метод діагностики.

На даному етапі комп’ютерної графіки [1, 2] морфінг отримав поширення в кінематографії, комп’ютерній анімації та іграх. Раціональним є використання морфінгу і в

медицині, зокрема, для аналізу вікових патологій та проведення пластичних операцій.

Морфінг [3] полягає у формуванні проміжних значень зображень від початкової моделі до кінцевої. Для цього, як правило, виконують модифікацію тріангуляційної моделі об'єкту. Морфінг дає можливість отримати інтерпольовані значення поверхонь зображень, в той час як інтерполювання від початкового до кінцевого операнда тільки проміжні значення. Ця властивість дає можливість ефективного використання морфінгу в медицині, зокрема, для аналізу розвитку паталогій, прогнозування вікових змін і т. д.

Авторами розроблено програмний модуль морфологічних перетворень зображень для медичних застосувань. Інтерфейс програмного зображено на рис. 1. Програма дозволяє завантажити початкове та кінцеве зображення, модифікувати їх полігональні моделі, задавати кількість проміжних зображень (кадрів) і їх час відображення, а також виконувати морфінг.

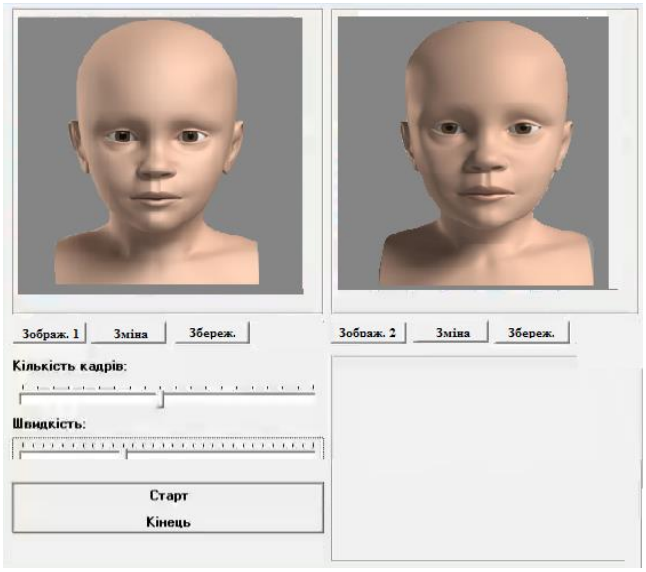

Рисунок 1- Інтерфейс програми для морфінгу зображення обличчя

Програму морфінгу можуть ефективно використовувати пластичні хірурги для визначення оптимальної форми деяких ділянок обличчя. На рис. 2 зображено морфінг для задач ринопластики. Початковим зображенням є вихідна тривимірна модель обличчя людини з виділенням ділянки носа. Кінцеве зображення формує хірург з естетичних міркувань. Кінцеве зображення може модифікуватися за рахунок зміни полігональної моделі. За допомогою програми формуються проміжні зображення, згідно з яким вибирається оптимальний варіант.

Рисунок 2 – Морфінг зображення носа

Зрозуміло, що при цьому необхідно враховувати форму носа на фоні обличчя (рис.3), що забезпечить прийняття правильного рішення з естетичної точки зору.

Рисунок 3– Морфінг зображення обличчя для ринопластики

Запропоновано метод аналізу відповідності вікових змін розвитку дитини встановленим нормам. Згідно з методом формується тривимірна модель голови дитини з використання тривимірного сканера чи методів фотометрії. Генерується кінцеве зображення шляхом (рис. 4) зміни форми та розмірів голови дитини відповідно до рекомендованих нормативних значень.

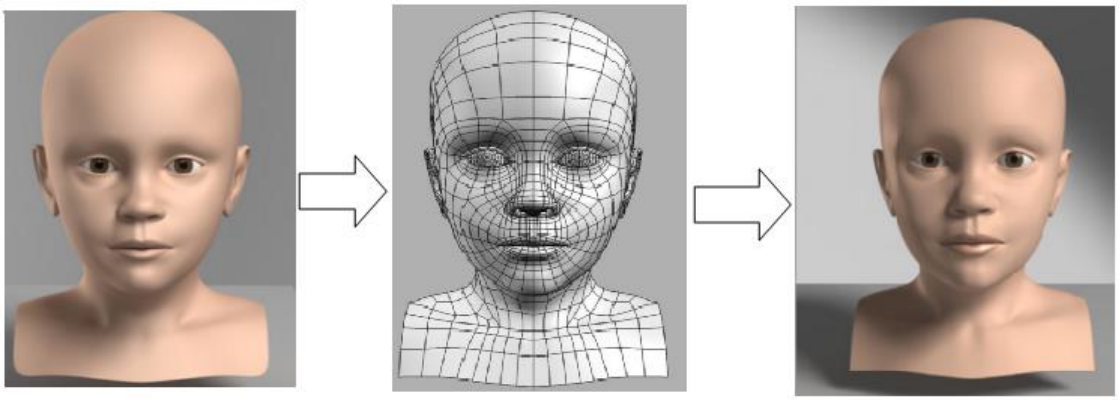

Рисунок 4 – Морфінг зображення голови дитини

Проводиться морфінг між початковим та кінцевим зображеннями. При цьому формуються проміжні зображення.

Встановлюється відповідність розмірів голови дитини параметрам, отриманих від згенерованих зображень на основі морфінгу.

У табл. 1 наведено зміну розміри голови дитини протягом першого року розвитку.

Таблиця 1 – Вікові зміни діаметру голови дитини

ВІК	Діаметр голови, см	
	Хлопчики D_x	Дівчатка $D_д$
На момент народження	35	34
1 місяць	37	36
2 місяць	39	38
3 місяці	41	40
4 місяці	42	41
5 місяців	43	42
6 місяців	44	43
9 місяців	46	45
10 місяців	46.5	45.5
11 місяців	47	46
12 місяців	47	46

На основі наведених у таблиці 1 отримано такі рівняння на основі логарифмічної функції

$$D_x = 5,4376 \cdot \ln(x) + 32,803,$$

$$D_{\ddot{a}} = 5,4376 \cdot \ln(x) + 33,803.$$

Запропоновану методику можна використати і для оцінки вікових змін людини (рис. 5)

Рисунок 5– Морфінг зображення для оцінки вікових змін

Наведені пропозиції по використанню морфінгу зображень обличчя людини можуть бути використанні в медичній діагностиці та планування і проведення пластичних операцій.

Список використаної літератури

[7] О.Н. Романюк, *Комп'ютерна графіка: навч. Посіб.* Вінниця : ВДТУ, 2001, 130 с.

[8] О. Н. Романюк, та А. В. Чорний, *Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія*. УНІВЕСУМ-Вінниця, Вінниця, 2006, 190 с.

[9] А. Прохоров, Программы по морфингу на любой вкус. *КомпьютерПресс*, № 5, 2005

УДК 004.921

АНАЛІЗ КРОС-ПЛАТФОРМОВОГО ПРОГРАМНОГО ІНТЕРФЕЙСУ OpenGL І ЙОГО НОВОВВЕДЕНЬ

Романюк О. Н., Яковенко О. О., **Романюк О.В., Котлик С. В.** (rom8591@gmail.com, olesjayakovenko@gmail.com, sergknet@gmail.com)

Вінницький національний технічний університет,
Одеська національна академія харчових технологій (Україна)

Проведено аналіз крос-платформового програмного інтерфейсу OpenGL для розробки застосунків 2D і 3D комп'ютерної графіки. Наведеноособливості використання, основні функції, графічні примітиви. Охарактеризовано основні нововведення.

Сьогодні тривимірну графіку використовують в різних галузях діяльності людини. Програмні засоби комп'ютерної графіки забезпечують формування високореалістичних зображень, створюючи віртуальну копію об'єктів. Раніше для кожної програми реалізовувалися власні методи, які використовувалися для візуалізації графічної інформації, оскільки не існувало єдиного стандарту в галузі графіки. Додатки писалися з використанням накопиченого досвіду. Сьогодні тривимірна графіка стала реальністю для персональних комп'ютерів, завдяки розробці потужних процесорів і графічних прискорювачів. Але через відсутність будь-яких стандартів, писати програми, незалежні від обладнання і операційної системи, було для виробників програмного забезпечення стало проблематичним. OpenGL є