

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр» МОЗ України
Донецький національний медичний університет
Харківський національний університет радіоелектроніки
Національний університет «Одеська юридична академія»
Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського
Київський медичний університет
ГО «Всеукраїнська професійна психіатрична ліга»
ГО «Українська технологічна академія»

Медико-психологічні та інформаційні аспекти реабілітації і абілітації людини

*За загальною редакцією Заслуженого лікаря України,
професора О.А. Панченка*

Київ
КВІЦ
2020

УДК: 616-039.74+615.851+004

DOI

Медико-психологічні та інформаційні аспекти реабілітації і абілітації людини.
Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора
О.А. Панченка. Київ. КВІЦ. 2020. 344 с.

ISBN

Друкується за рішенням Наукової Медичної Ради ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України» (протокол № 3 від 17.09.20)

Збірник, виданий за результатами роботи XV науково-практичної конференції з міжнародною участю «Медико-психологічні та інформаційні аспекти реабілітації і абілітації людини», що відбулась 20 жовтня 2020 року на базі ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України» (Україна, Донецька область, м. Костянтинівка), охоплює широкий спектр новітніх досліджень у напрямках: медико-соціальні проблеми здоров'я людини; державне управління системи надання медико-психологічної реабілітаційної та абілітаційної допомоги; біомедичні технології та інженерні рішення в медичній практиці; інформаційна безпека особистості в умовах турбулентності; об'єктивізація стану пацієнта: діагностика, лікування, реабілітація; мультидисциплінарний підхід і перспективи розвитку нейрореабілітації; роль медсестринства в реабілітаційному процесі; сучасні алгоритми соціально-психологічної та психотерапевтичної допомоги; фактори і потреби розвитку абілітаційного напрямку в медицині; освітньо-інформаційні технології професійної підготовки лікарів, психологів, фахівців із реабілітації.

Книга призначена для науковців та практиків у вказаних напрямках досліджень, менеджерів, законодавців, організаторів охорони здоров'я, спеціалістів у сфері медичної інформатики, викладачів і студентів.

Автори:

Панченко О.А., Абрамова Г.А., Авер'янова Л.О., Аврунин О.Г., Алексеева О.Е., Алексеева Л.А., Антонов В.Г., Бажан О.В., Березовський В.М., Бесчастний В.М., Бойко Д.П., Босько В.І., Букало О.О., Волкова С.О., Волчкова Л.О., Галагуря Д.О., Герман Т.В., Гнатенко В.С., Горбань А.Є., Григорович С.В., Гуменюк В.В., Дацок О.М., Долінська Л.В., Древіцька О.О., Жогіна О.О., Жуков А.П., Заварзіна А.Р., Іванкова А.С., Івнєв Б.Б., Исаєва О.А., Кабанцева А.В., Кадук О.М., Казимиров М.А., Каленська Г.Ю., Кириленко Ю.А., Кириченко И.К., Ковальчук В.В., Колядко С.П., Колесніков В.Г., Комплієнко І.О., Кондакова Г.К., Костін Д.О., Костюкова О.Н., Кочубей О.Г., Кратюк О.В., Крива Н.Л., Лапта С.С., Лебедєв В.В., Лефтеров В.А., Луцик В.Л., Магдиськ Л.І., Мажбіц В.Б., Майоров О.Ю., Малєєва А.М., Мельникова А.В., Нессонова Т.Д., Нестеренко Т.В., Новікова Є.С., Носова Я.В., Олефір В.О., Оніщенко В.О., Оніщенко Н.В., Осокіна О.І., Павлова Б.В., Панченко Л.В., Панченко Т.М., Панько Т.В., Пархоменко-Куцевіл О.І., Перепелиця О.М., Полтавець Ю.О., Попов В.М., Пугач Є.О., Радченко С.М., Салдень В.І., Селєзньов І.С., Селіванова К.Г., Семікіна О.Є., Сердюк І.А., Сиропятов О.Г., Сіренко Д.В., Соколов А.А., Сокрут В.М., Сокрут О.П., Стасюк А.В., Стефківський В.М., Стефківська Ю.Л., Табачніков С.І., Татяничков А.О., Тимкович М.Ю., Ткаченко В.Л., Ткачова С.О., Трубицин А.А., Федченко В.Ю., Хазієв В.В., Хміль Н.В., Худаєва С.А., Цапро Н.П., Черкасова Є.О., Чудайкин В.Л., Чумак И.В., Чумак Т.Э., Шевченко А.С., Шестопалова Л.Ф., Шушляпіна Н.О., Щеголь М.В., Явдак І.О., Ящишина Ю.М., Koschcheko M., Kovaleva A.A.

ISBN

© ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України», 2020

© Колектив авторів, 2020

ФОТОГРАММЕТРІЯ ЯК ДЖЕРЕЛО ДАНИХ У ЗАДАЧАХ ПЛАНУВАННЯ ПЛАСТИЧНИХ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ НА ОБЛИЧЧІ ЛЮДИНИ

Актуальність роботи. Сучасна медицина значною мірою послуговується зображеннями як джерелом даних при діагностуванні захворювань [1-3], плануванні оперативних втручань, їх проведенні [4-5], а також для оцінки стану та перебігу лікування. Використання сучасних методів обробки та аналізу зображень дозволяє значно спростити процес кількісної та якісної оцінки, що призводить до зменшення різного роду медичних помилок [1-2].

Особливо важливою є область пластичної хірургії, у тому числі на обличчі людини, адже в Україні стабільно збільшується кількість осіб із травмами обличчя, що також обумовлено військовими діями на сході України [6]. Сучасні технології дозволяють проводити тривимірне моделювання форми обличчя та його складових частин [6-8]. Джерелом даних для таких рішень можуть слугувати як поодинокі зображення, пари зображень та серії зображень. При цьому може відбуватися як реальна тривимірна реконструкція, так і моделювання за рахунок зміни коефіцієнтів параметричної моделі [7-9]. Окрім того, ці дані є незамінним джерелом при плануванні хірургічного втручання [10]. Серед таких методів одним із найбільш достовірних, та геометрично інтерпретованих є метод фотограмметрії.

Метою роботи є аналіз сучасних фотограмметричних засобів тривимірної реконструкції обличчя людини для задач планування пластичних втручань на обличчі людини.

Основні результати. На поточний момент існує широкий спектр програмного забезпечення, призначеного для проведення фотограмметричної реконструкції. Нижче, у табл. 1 наведено порівняння таких програмних застосунків.

Таблиця 1.

Порівняльні характеристики сучасних фотограмметричних засобів

Назва	Тип зображень	Тип вихідної моделі	Операційна система	Ціна
Meshroom	аерофотознімки, зображення близьких відстаней	obj	Windows, Linux	Безкоштовно
OpenMVG	аерофотознімки, зображення близьких відстаней	ply	Windows, MacOS, Linux	Безкоштовно
VisualSFM	аерофотознімки, зображення близьких відстаней	ply	Windows, MacOS, Linux	Безкоштовно
Autodesk ReCap	аерофотознімки, зображення близьких відстаней	asc, xyz, etc.	Windows	Від 40\$ за місяць, або 325\$ на рік, або 880\$ на три роки.

У якості вхідних даних було використано 17 зображень формату jpeg розміром 3024x3042 пікселі. Приклад таких даних наведено на рис.1.



Рис. 1. Частина набору даних для фотограмметричної реконструкції обличчя:
а – зображення обличчя під кутом 90°; б – зображення обличчя під кутом 55°;
в – зображення обличчя під кутом 0°

У якості середовища для реконструкції обрано програмне забезпечення Meshroom, що є повністю безкоштовним та дозволяє проводити збереження результатів реконструкції у форматі obj. Окрім того, кожен етап роботи може бути скоригованим відповідно до особливостей зйомки, предмету зйомки, потрібної якості та ін. Стадії роботи програмного забезпечення наведені на рис. 2.

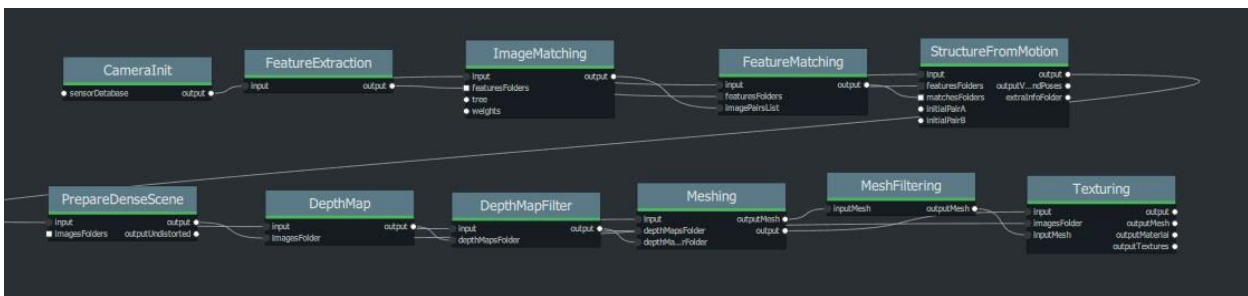


Рис. 2. Етапи реконструкції з використання програмного забезпечення Meshroom

Таким чином, на основі вхідних даних була проведена тривимірна реконструкція обличчя (рис. 3).

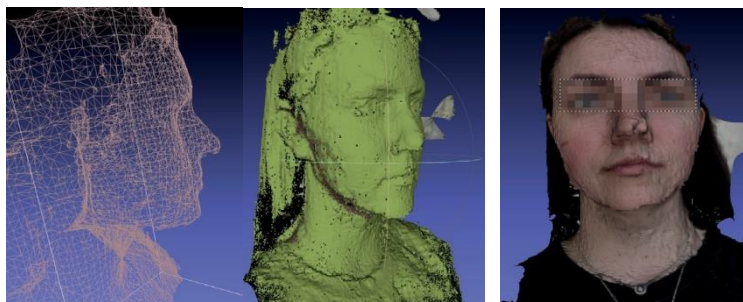


Рис. 3. Результати реконструкції обличчя фотограмметричним методом: а – дротова візуалізація; б – візуалізація з затіненням граней; в – візуалізація з використанням текстур

Отримана модель зазвичай потребує додаткової обробки, а саме: видалення оточуючого середовища, згладжування моделі та зменшення кількості полігонів у моделі, адже велика кількість знижує швидкість подальших етапів роботи з моделлю. Окрім того, реконструйована модель містить лише відносні дані, які повинні бути співвіднесені до фізичних величин. Таким чином, можна дійти висновку, що наявні засоби дозволяють проводити тривимірну реконструкцію, але зазвичай такі засоби не є спеціалізовані і потребують значної взаємодії з користувачем.

Висновки. Проведений аналіз сучасних фотограмметричних засобів тривимірної реконструкції показав наявність та широкі функціональні можливості наявних рішень. Проведено тривимірну реконструкцію методом фотограмметрії обличчя людини, отримані результати свідчать про широкі можливості застосування методу в задачах планування пластичних втручань на обличчі людини. Подальшим напрямом досліджень є використання даних тривимірної реконструкції для моделювання бажаних характеристик форми обличчя під час планування операцій.

Список використаних джерел:

1. Семеренко Ю. О. Можливості використання сучасних графічних бібліотек у спеціалізованих онлайн-віртуальних імітаційних тренажерах / Ю. О. Семеренко, К. Г. Селиванова // XXIV Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2020. – 216 с. – С. 179–180
2. Селиванова К. Г. Разработка программного модуля видеорегистрации движений рук для определения типа тремора / К. Г. Селиванова, Н. А. Казимиров // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2019 - Харків. - 2019. - С. 49.
3. Казимиров Н. А. Разработка виртуальной системы записи движений рук для определения тремора / Н. А. Казимиров, К. Г. Селиванова // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 167-168.
4. Тымкович М.Ю. Разработка навигационной системы для ринохирургии / М.Ю. Тымкович, О.Г. Аврунин, Х. Фарук // Энергосбережение, энергетика, энергоаудит. – 2013. – №8 (114). – С. 116 – 123.
5. Тымкович М. Ю. Оптический метод регистрации пространственного положения хирургического инструмента в компьютерной навигационной системе / М. Ю. Тымкович // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ" : сб. науч. тр. Темат. вып. : Новые решения в современных технологиях. – Харьков : НТУ "ХПИ". – 2013. – № 18 (991). – С. 124-130.
6. Бажан О.В. Використання технологій віртуальної реальності в пластичній хірургії / О.В. Бажан, О.Г. Аврунин, М.Ю. Тимкович // Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство», Кременчук. – 2018. – С. 184.
7. Бажан О. В. Новітні методи 3D-реконструкції обличчя на основі фотографічних зображень в задачах пластичної хірургії / О. В. Бажан, М. Ю. Тимкович // XXIV Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2020. – 216 с. – С. 151–152.
8. 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.
9. Salazar-Gamarrá R, Seelaus R, da Silva JV, da Silva AM, Dib LL. Monoscopic photogrammetry to obtain 3D models by a mobile device: a method for making facial prostheses. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2016;45(1):33. Published 2016 May 25. doi:10.1186/s40463-016-0145-3

10. Книгавко Ю. В. Компьютерное планирование пластических вмешательств методом деформации полигональной модели лица человека / Ю. В. Книгавко. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. – №1/2 (61). – С. 11–16.