

МЕТОДИКА ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦА ПО ЧЕРЕПУ И ФОТОПОРТРЕТУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАМЕРОФОНА

Д. А. ЛИС

THE TECHNIQUE FOR IDENTIFICATION OF THE FACE BY THE SKULL AND PHOTO USING A CAMEROPHONE

D. A. LIS

Харьковская медицинская академия последипломного образования

Предложена оригинальная методика совмещения изображений черепа и прижизненного фотопортрета с использованием камерофона — методика «малых экранов».

Ключевые слова: идентификация лица, камерофон, метод компьютерной суперпроекции, отождествление трупа.

The original technique for combination of the skull image and life photo using a camerophone (small-screen technique) is suggested.

Key words: face identification, camerophone, technique of computer superprojection, corpse identification.

Идентификация лица гнилостно измененного трупа, лица изуродованного травмой или скелетированного трупа — один из важных разделов судебной медицины. Необходимость таких исследований есть и в антропологии, и в исторических науках. В судебно-медицинской экспертизе можно выделить три основных направления отождествления трупа — по черепу и фотоснимку, с помощью генетических исследований и методами дерматоглифики [1–3].

Не останавливаясь на последних двух направлениях, отметим, что необходимость создания методики идентификации лица по черепу и фотопортрету с использованием камерофонов обусловлена двумя обстоятельствами. Во-первых, классический, традиционный метод фотосовмещения является весьма устаревшим и с переходом на цифровые технологии — неудобным и дорогостоящим (учитывая использование негативных и позитивных фотоматериалов и соответствующих фотореактивов). Во-вторых, используемый сейчас метод компьютерной суперпроекции изображений требует наличия видеокамеры и специальной компьютерной видеокарты с захватом изображения.

Учитывая сказанное, мы разработали оригинальную методику совмещения изображений черепа и прижизненного фотопортрета с использованием камерофонов. Поскольку основной процесс исследования проводится на небольшом дисплее камерофона (3 × 4 см), мы назвали предлагаемый способ методикой «малых экранов». При теоретическом обосновании такого подхода к процессу исследования мы исходили из тезиса, что при совмещении можно пользоваться не изображениями (контурами) лица и черепа, а лишь системой тра-

диционных константных точек, которые на черепе лежат практически в одной плоскости.

На начальном этапе идентификации прижизненного фотопортрета получают фоторепродукцию, на которой с помощью одного из графических редакторов (мы использовали редактор Corel Draw) делают разметку основных константных точек: переносы, углов глаз, основания носа, углов рта, подбородка (рис. 1).

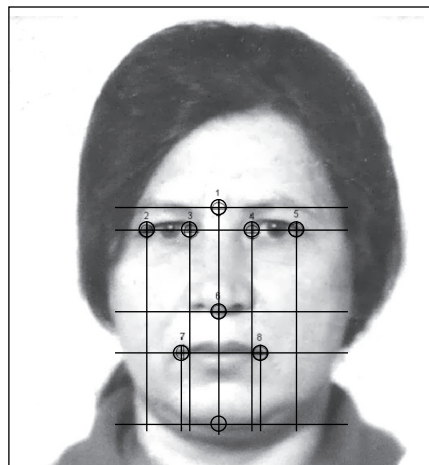


Рис 1. Разметка константных точек и плоскостей на фотопортрете

Кроме того, лицо индивидуализируется и определенным взаимным расположением 7 вертикальных и 5 горизонтальных плоскостей, в которых локализуются распознавательные точки. В целом система состоит из 9 констант и 12 разноотдаленных одна от другой плоскостей. Эта система без

самого изображения лица (его нивелируют в редакторе) записывается отдельным графическим файлом, который распечатывают на прозрачной фотопленке таким образом, чтобы расстояние между точками внешних углов глаз составило 28 мм — по ширине экрана камерофона (рис. 2).

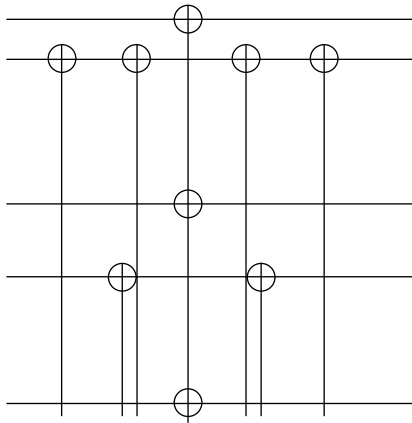


Рис. 2. Система константных точек и плоскостей, которые используются при идентификации

Полученное прозрачное (в виде слайда) изображение константных точек на фотопортрете накладывают на экран камерофона, включают его фотокамеру и кадрируют изображение представленного черепа на дисплей камерофона, который находится в zoom-контейнере на горизонтальной платформе (с вырезом для объектива) специального станка (рис. 3).

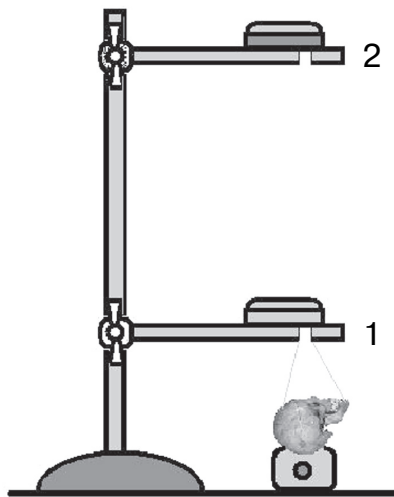


Рис. 3. Устройство для отождествления лица по черепу и фотопортрету с помощью камерофона

Устройство представляет собой массивную основу, на которой закреплена вертикальная штанга длиной 1,3 м. На ней с помощью муфты с фиксатором на горизонтальной платформе фиксируется камерофон в zoom-контейнере. Череп, лицевой частью обращенный вверх, располагается

на черном фоне (для чего подкладывают черную ткань) на специальной подставке, предложенной А. И. Марченко [4]. Глазницы при этом затемняют специально изготовленными подушечками из материала черного цвета.

Исследование проводится при приближенном к камерофону положении черепа (положение 1 на рис. 3). При этом, перемещая череп в трех плоскостях, выбирают такой ракурс и увеличение (его изменяют, двигая платформу с камерофоном на штанге), при котором константные точки на слайде совпадут с соответствующими анатомическими образованиями на черепе.

Достигнув совпадения, не меняя положение черепа, платформу с камерофоном на штанге передвигают вверх на расстояние 120–130 см от черепа. В этом положении делают фотоснимок черепа. Этим достигается нивелирование перспективных искривлений, связанных с тем, что череп представляет собой объемную фигуру, как и голова, которая на прижизненном фотопортрете была сфотографирована с расстояния не менее 1 м.

Полученный снимок черепа переносят на компьютер, подвергают обработке в графическом редакторе (оптимизация резкости, контраста и яркости), превращают его в полутоновое изображение.

На последнем этапе идентификации лучше всего воспользоваться графическим редактором Corel Draw. В него импортируют (на один экран) полученное изображение черепа и ранее сделанный снимок-репродукцию прижизненной фотографии головы отождествляемого лица. С помощью специальной опции («прозрачность») одно из изображений (или портрет, или череп) трансформируют в прозрачный режим, накладывают на другую картинку, подбирают размер увеличения и проводят совмещение, так чтобы череп «вписался» в изображение фотографии головы. Обе наложенные картинки объединяют (опция «сгруппировать») и записывают графическим файлом (в формате *.jpg, *.bmp или др.). В дальнейшем результат этой идентификации и будет демонстрироваться в соответствующем экспертном документе.

На рис. 4 показано формирование картинки на матрице камерофона при фиксации изображения с расстояния 1–1,5 м от черепа. Система константных точек на черепе (1–6) создает их изображение на матрице (и экране) с определенным взаиморасположением, обусловленным разными расстояниями между ними.

Вариант исследования и фотографирования с расстояния 10 см от черепа представлен на рис. 5.

Обе сформированные объективом фотоаппарата картинки постоянных точек показаны на рис. 6: вверху — система точек при съемке с близкого расстояния, под ней — с расстояния более 1 м.

Для сравнительного исследования взаимного расположения обеих систем константные точки расставлены по методу графических идентифика-

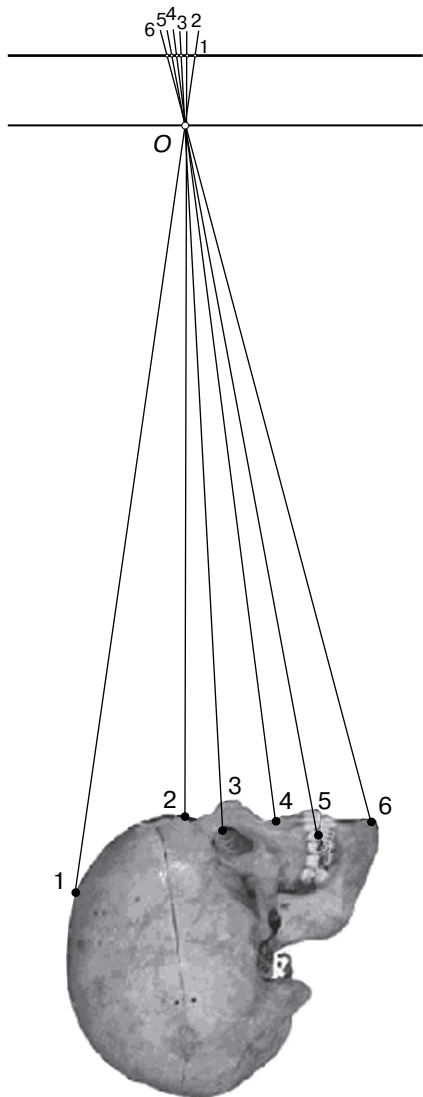


Рис. 4. Схема формирования картинка на матрице камерфона при фотографировании с расстояния 1–1,5 м от черепа

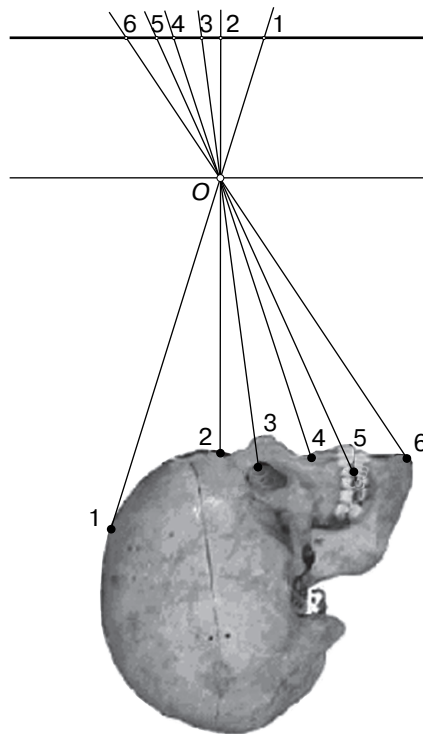


Рис. 5. Схема формирования картинка на матрице камерфона при визировании с расстояния 10 см от черепа

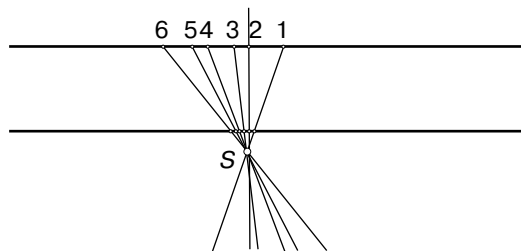


Рис. 6. Сравнительное исследование взаимного расположения систем точек, сформированных камерфоном на экране с обеих дистанций съемки

ционных алгоритмов, предложенному Н. Н. Лихачевым с соавт. [5]. На рис. 6 представлен вариант, когда сформированные таким образом системы ориентированы в прямоугольной системе координат, причем одноименные точки соединены прямыми линиями. В результате установлено, что линии, соединяющие точки с 2 по 6, пересекаются в одной точке перспективности S, что свидетельствует о когерентности этой системы. Другими словами, взаимное расположение этой системы точек одинаково при съемке с обоих расстояний. Исключение составляет пара точек на портрете и черепа 1–1, где линия, которая их совмещает, выпадает из точки перспективности. И это понятно, поскольку точка 1 находится на верхушке головы, т. е. совсем в другой плоскости, чем все другие точки.

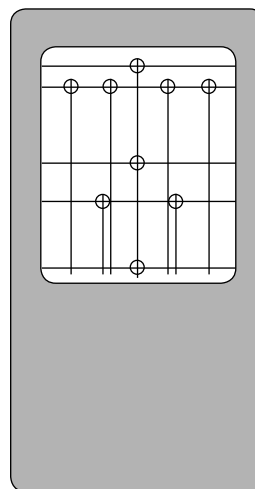


Рис. 7. Схема наложения слайда на экран камерфона

Таким образом, система точек на лице и черепе (переносья, углов глаз, основания носа, углов рта, подбородка), которые находятся практически в одной плоскости, является стабильной (по взаимному расположению точек) и когерентной, независимой от расстояния, с которого проводятся визирование и фотографирование камерофоном. Отсюда следует принципиальный вывод о возможности практического использования мето-

дики «малых экранов» в идентификационном процессе, когда представлен череп и прижизненный фотопортрет лица, которое необходимо отождествить. В предлагаемой нами методике вместо изображения портрета достаточно использовать прозрачный слайд с изображением на нем системы константных точек и плоскостей на лице, который фиксируется на дисплее камерофона (рис. 7).

Литература

1. Филипчук О. В. Сучасні комп'ютерні технології в судово-медичній ідентифікації останків історичних особистостей // Агарт.— 1996.— № 4.— С. 61–65.
2. Кривда Г. Ф. Ідентифікація частин розчленованого тіла за допомогою ДНК-типуння // Мед. сьогодні і завтра.— 2002.— № 4 (29).— С. 138–140.
3. Meier R. Anthropological Dermatoglyphics // Yearbook of Phys. Anthropol.— Philadelphia, 1980.— P. 147–178.
4. Методические рекомендации по использованию графических идентификационных алгоритмов при исследовании фотоизображений в целях отождествления личности / Н. Н. Лихачев, В. А. Кальбер, В. И. Юрак и др.— Рига, 1966.— 87 с.
5. Марченко А. І. Портретна остеологічна ідентифікація особи з використанням теле-відео-комп'ютерних засобів дослідження: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— Київ, 1999.— 16 с.

Поступила 08.12.2008