



0000239205

СТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР

ЦЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
РСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
АТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ПЯТКЕВИЧ Михаил Михайлович

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ВЫРАЖЕНИЕ НЕКОТОРЫХ  
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ  
МЕЖДУ ГОЛОВОЙ И ЧЕРЕПОМ ЧЕЛОВЕКА  
ПРИ СОПОСТАВЛЕНИИ ИХ ФОТОСНИМКОВ

(Материалы к судебно-медицинскому отождествлению  
личности по черепу)

Специальность № 140024 — судебная медицина

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

Москва — 1974

Работа выполнена на кафедрах судебной медицины Витебского государственного медицинского института (ректор — доцент **Е. Н. Медведский**) и Одесского государственного медицинского института имени Н. И. Пирогова (ректор — профессор **С. И. Корхов**).

**Научные консультанты:**

Доктор медицинских наук профессор **В. В. Томилин**.  
Доктор медицинских наук профессор **М. А. Васильев**.

**Официальные оппоненты:**

1. Доктор медицинских наук профессор **Б. С. Свадковский**.
2. Доктор медицинских наук **В. П. Петров**.
3. Доктор медицинских наук **Б. А. Никитюк**.

Ведущее предприятие — Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова.

Автореферат разослан 25 января 1974 года.

Защита диссертации состоится 26 февраля 1974 года в . . . . часов на заседании совета Московского ордена Трудового Красного Знамени государственного медицинского стоматологического института.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

**Ученый секретарь совета профессор Е. В. ПОТЕМКИНА.**

В раскрытии преступлений против жизни нередко большое значение приобретает судебно-медицинское отождествление личности погибшего неизвестного человека.

Как известно, в судебно-медицинской практике такая экспертиза особенно необходима при обнаружении трупа, значительно обезображеного механическими и другими повреждениями, гниением и т. д.; при обнаружении костных останков человека; при сомнении в принадлежности эксгумированного разложившегося трупа захороненному лицу и т. д.

Судебно-медицинские вопросы подобных исследований рассматриваются в значительном количестве работ (A. Bergillon, 1893; P. A. Рейсс, 1908, 1911; E. Locard, 1913; Rechter, 1913; Reindl, 1922; Н. С. Бокариус, 1924, 1930).

Изучение этих работ и их разбор, приводимый в литературном обзоре диссертаций, показывает, что, несмотря на большое количество предлагаемых различных методик наиболее ценные идентификационные данные могут быть получены обычно в результате судебно-медицинского исследования костного скелета, в частности, черепа трупа. «Вполне естественным является стремление отождествлять личность по черепу, так как он отображает наиболее выраженные индивидуальные признаки внешности каждого человека, а именно его лица» (Ю. М. Кубицкий, 1957). Поэтому установление личности по черепу нередко выступает в качестве самостоятельного приема отождествления (методическое письмо, 1957).

Разработке и научному обоснованию путей, способствующих установлению принадлежности обнаруженного черепа, посвящены работы H. Welcker (1888), J. Kollmann и W. Büchly (1898), F. Solger (1910), H. Merckel (1927), М. М. Герасимова (1949, 1955), С. А. Бурова (1956—1961), В. П. Петрова (1956—1967), Ю. М. Кубицкого (1957—1962), В. И. Пашковой

(1958—1963), М. М. Пяткевича (1965—1973), В. А. Соколова (1965), А. Н. Лихачева и соавторов (1966), А. С. Кравчинской (1969) и др.

Основными выводами из упомянутых исследований можно назвать следующие:

1. При судебно-медицинском установлении личности по костным останкам в настоящее время наибольшее внимание уделяется сравнительному исследованию черепа и прижизненной фотографии головы исчезнувшего человека.

2. Между формой мягких тканей головы и подлежащей костной основой существует определенная зависимость. Подобную зависимость целесообразно искать и на фотоснимках головы и черепа.

3. До последнего времени не было разработано четких критериев, позволяющих оценивать степень этой зависимости, дать количественную характеристику объективно существующих соотношений между лицом и черепом.

Между тем объективное определение зависимости между совокупностями устойчивых признаков на лице и черепе или на фотографиях их могло иметь большое судебно-медицинское значение как дающее принципиально новое решение вопроса отождествления личности по черепу. Мы здесь исходим из гипотезы, что зависимость между комплексами признаков на фотографиях лица и черепа, если они принадлежали одному человеку\*, должна быть более высокая, чем между такими же комплексами признаков, если фотография лица принадлежала одному человеку, а фотография черепа — другому\*\*.

В связи с изложенным мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Найти такой комплекс признаков на фотографиях лица и черепа, который был бы наиболее показательным для применения его в целях сопоставления лица и черепа.

2. Проанализировать возможности использования фотоизображений лица и черепа, изготовленных в разных условиях, для изучения соотношений между строением головы и черепа.

3. Изучить степень связи между числовыми показателями

\* В дальнейшем изложении фотоснимки головы и черепа одного и того же человека будут называться одноименной парой.

\*\* В дальнейшем такие пары фотоснимков будут называться разноименными.

ми, характеризующими лицо и чёреп одного и того же человека.

4. Изучить степень связи между этими показателями, характеризующими лицо и череп у разных людей.

5. Оценить показатели связи между одноименными и разноименными парами и определить их практическое значение при сопоставлении лица и черепа в целях отождествления личности.

Нами исследованы две основные группы объектов. Перевую группу составляли черепа и фотоснимки лица одних и тех же людей (одноименные пары). Таких пар было 72. Из них в 52 парах фотографии лица были прижизненные\*\*\*. В 20 случаях мы исследовали фотоснимки лица трупа и его черепа после препаровки мягких тканей головы. В связи с необходимостью исследования различных ракурсов мы получили на этих 20 трупах 44 пары снимков лица и черепа в строго заданных положениях.

Вторую группу объектов составляли черепа одних людей, а фотографии лица — других (разноименные пары). Таких пар было 100. (Черепа при этом были из указанной группы 72). Кроме того, с целью нахождения оптимального комплекса измерений, разработки методики определения положения головы на фотографии и изучения наиболее часто встречающихся положений головы на профессиональных и любительских снимках и т. д. дополнительно исследовано 1693 фотографии головы 1206 различных людей.

Прежде чем приступить к выбору комплекса признаков для сравнения фотоснимков лица и черепа (измерений и их соотношений), необходимо было найти определенные ориентиры (точки) для подобных измерений.

Учитывая работы С. А. Бурова, показавшего, что расположение определенных точек на лице не всегда точно соответствует аналогичным образованиям на черепе, основной задачей, которая стояла перед нами при выборе точек, было нахождение возможности «привязать» их к относительно постоянно фиксированным и всегда видимым образованиям на полноценной фотографии лица. Так что расхождение в ве-

\*\*\* Мы благодарны опытным экспертам-остеологам страны В. И. Пашковой (Москва, НИИСМ), В. П. Петрову (Ленинград, ВМА), Е. П. Петренко (Одесса, областное бюро СМЭ), Д. Е. Джемс-Леви (Москва, областное бюро СМЭ), М. В. Розинову (Москва, городское бюро СМЭ), любезно предоставившим в наше распоряжение вышеупомянутые объекты и создавшим необходимые условия для исследования.

личине аналогичных измерений на снимках лица и черепа нами допускалось заведомо. Однако было естественным предполагать, что эти расхождения величин измерений окажутся незначительными в случаях сопоставления лица и черепа одного человека и довольно существенными — при сравнении лица и черепа разных людей. Поэтому для сравнения изображений лица и черепа мы избрали совокупность следующих (9) точек: надпереносье, переносье, подносовая, ротовая и подбородочная точки, наружные и внутренние углы глаз:

1—4 точки, фиксирующие наружные и внутренние углы глаз.

На фотоснимке лица они определяются легко в местах соединения нижнего и верхнего век даже при неполном открытии глазной щели. В указанных точках делаются уколы острием иглы, после чего они подкрашиваются для большей четкости.

На фотографии черепа точки, соответствующие углам глаз, можно определять лишь приближенно. По М. М. Герасимову — Г. В. Лебединской углы глаз расположены на линии, соединяющей глазничный бугорок на наружном крае глазницы с точкой в средней части луночки слезного мешка. Мы воспользовались указанными точками в качестве ориентиров на фотографии черепа. Все точки на черепе помечаются перед фотографированием.

5 — надпереносье (глабелла) на фотоснимке лица мы определяли в месте перекреста вертикальной срединной линии и линии, проведенной горизонтально касательно к верхнему краю бровей в средней их части.

На черепе эта точка определяется легко на вертикальной срединной линии в месте наибольшего выступания между надбровными дугами.

6 — переносье (селлион) — по Я. Я. Рогинскому и М. Г. Левину — наиболее глубокая точка переносья на фотоснимке лица нами определялась на вертикальной срединной линии на  $\frac{1}{3}$  расстояния до надпереносья от линии, проведенной через наружные углы глаз. На черепе — это наиболее углубленная точка в месте соединения лобной кости с носовыми.

7 — подносовая (субназале) — по Я. Я. Рогинскому и М. Г. Левину — на пересечении носовой перегородки с верхней губой.

На снимке лица мы определяли в месте перекреста горизонтальной линии, проходящей у основания крыльев носа, с вертикальной срединной линией. На черепе перед фотографированием мы обозначали основание подносового шипа. Затем на фотоснимке черепа иглой делали прокол в центре точки — основания подносового шипа.

8 — ротовая (стомион) — на портретной фотографии мы обозначали в месте смыкания губ по срединной вертикали.

На снимке черепа эта точка нами фиксировалась в месте пересечения срединной линии с линией, проходящей по нижнему краю центральных резцов верхней челюсти. В тех случаях, когда центральные резцы отсутствовали, горизонтальная линия соответствовала основному направлению нижнего края зубов верхней челюсти. При отсутствии на челюстях большого количества зубов, когда невозможно установить естественный прикус, мы исследование не проводили.

9 — подбородочная (гнатион) — по Я. Я. Рогинскому и М. Г. Левину — находится на срединной линии на нижнем крае подбородка.

На фотографиях лица и черепа техника определения точки одинакова.

Необходимым условием для определения перечисленных ориентиров на черепе является сохранность черепа в соответствующих местах (края глазниц, наличие нижней челюсти, возможность получения естественного прикуса и др.). В центре каждой точки на фотографии иглой делается укол. Затем между точками при помощи специально изготовленного штангенциркуля с остроконечными ножками измеряли расстояния с точностью до 0,05 см.

Следующей задачей являлось изучение соотношений размеров лица и черепа в целях выбора оптимального комплекса признаков для их сопоставления. Выявление комплекса признаков на фотографиях лица и черепа для последующего их сопоставления проводилось двумя путями: во-первых, мы определяли такие соотношения измерений, которые бы в наименьшей мере зависели друг от друга; во-вторых, были подобраны такие варианты отношений, которые бы позволили на значительном количестве наблюдений установить наибольшую разницу в степени связи между одноименными и разноименными парами. С этой целью проведены многочисленные сопоставления измерений на фотографиях путем вычисления между ними коэффициентов корреляции.

Всего, таким образом, получено 9590 коэффициентов.

Вычисление такого количества коэффициентов (каждый коэффициент получается в результате производства не менее чем 73 математических операций) без технических средств потребовало бы многолетней вычислительной работы. Поэтому все математические операции проводились на вычислительной клавишной машине с электроприводом «ВК-2» с дублированием для повышения надежности результатов на цифровых электронно-вычислительных машинах (ЭВМ).

«Минск-2» и «Минск-22»\*. Алгоритмы вычислений на «ВК-2» и ЭВМ были составлены на основании рекомендаций руководств по биологической статистике для установления корреляционных связей (П. В. Терентьев, 1959, 1960; П. Ф. Рокицкий, 1964; Б. С. Бессмертный, 1967, и др.).

В результате проведенных исследований был избран комплекс следующих 18 измерений, наиболее эффективных в практическом отношении: 1) надпереносье — подбородочная точка; 2) переносье — подбородочная точка; 3) ротовая точка — подбородочная точка; 4) надпереносье — подносовая точка; 5) переносье — подносовая точка; 6) переносье — ротовая точка; 7) надпереносье — переносье; 8, 9) наружные углы глаз — подносовая точка; 10,11) наружные углы глаз — надпереносье; 12,13) наружные углы глаз — подбородочная точка; 14) расстояние между наружными углами глаз; 15,16) длина правой и левой глазных щелей; 17,18) наружные углы глаз — ротовая точка. Из этих измерений составлялся статистический ряд, причем первые семь измерений делились на седьмое и в статистический ряд помещались их частные, а остальные 8—18 измерения оставались в ряду неизменными.

И, наконец, производился анализ возможностей использования фотографий, изготовленных в разных условиях, для сопоставления их с черепом: а) с точки зрения возможности определения и обозначения на них выбранных ориентиров-точек; б) для определения количественных различий на фотографиях одного и того же лица, изготовленных с применением разнофокусной оптики.

С учетом имевшегося в нашем распоряжении материала, а также принимая во внимание общие требования, предъявляемые к фотографическим изображениям, фотоснимки лица, используемые для сравнения с черепом, пригодны, если на них уверенно и бесспорно можно обозначать выбранные точки. Для этого фотографии должны быть резкими, достаточно-го размера и на изображении лица выбранные анатомические точки не должны перекрываться другими частями лица.

С целью выяснения второго из указанных выше обстоятельств А. А. Воробьев и А. В. Мазитов (1967) под нашим руководством попытались выяснить влияние величины фокусного расстояния объектива на степень искажения лица на портретных фотографиях при различных положениях головы.

С этой целью тремя различными наиболее часто приме-

\* Работа на ЭВМ выполнена в ВЦ БГУ имени В. И. Ленина.

няемыми объективами ( $F=8$  см,  $F=5$  см,  $F=3,5$  см) фотографированы лица людей в положении «фас» и при отклонении сагиттальной медианной плоскости головы от этого положения влево на 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30°. При этом во всех случаях фотографирования соблюдалось необходимое условие: размер фотокадра оставался одинаковым. На каждой фотографии при помощи штангенциркуля измерялись расстояния от точки переносья до наружных углов правого и левого глаз. Затем определялись отношения измерений на левой половине лица к правым. Получено, таким образом, по десять отношений для каждого положения головы. Найдены средние арифметические ( $M$ ) и средние ошибки ( $m$ ) их, материал сгруппирован в три серии соответственно данным применения каждого из трех объективов.

Полученные одноименные средние каждой серии сравнивались между собой.

В результате сравнения оказалось, что одноименные средние для каждого из трех объективов отличаются друг от друга, но отличие это незначительное и статистически недостоверно.

Эти данные свидетельствуют о том, что искажения на портретных фотографиях, обусловленные применением разнофокусных объективов, не существенны. Вышеизложенное дает основание считать, что прижизненные фотографии лица человека независимо от оптических условий изготовления их могут быть использованы в целях отождествления личности по черепу.

Изложенное выше явилось подготовительной стадией работы, создавшей необходимые условия для проведения основных исследований по сопоставлению лица и черепа на фотоснимках одноименных и разноименных пар. В каждом из этих случаев такие исследования производились в четыре этапа: 1) исследование черепа, 2) исследование фотографии головы, 3) получение фотографии черепа, пригодной для сопоставления с фотоснимком головы, 4) изучение степени связи между размерами (комплексами размеров) лица и черепа на их фотоснимках.

1. Исследование подвергались 72 черепа с достаточной степенью сохранности костных образований, особенно в местах, где отмечались точки-ориентиры для проведения измерений. Нижняя челюсть укреплялась при помощи пластилина и проволоки по естественному прикусу. У трупов черепа исследовались после полного вскрытия лица с обнажением всех

костей лицевого скелета, методика которого разработана нами и подробно изложена в тексте диссертации. Изучение каждого черепа включало анатомо-морфологическое описание его и получение крациометрических данных по методике, изложенной в руководствах В. И. Пашковой (1963), В. П. Алексеева и Р. Ф. Дебец (1964).

2. Всего на этом этапе исследований обработано 196 фотоснимков (152 прижизненных и 44 фотоснимка головы трупов).

В каждом случае на фотоснимке вначале определялся угол поворота головы от положения «фас» по методике, разработанной нами на основании экспериментальных исследований, изложенных в главе IV диссертации. Затем изготавливались репродукция с присланной фотографии.

Эмпирически нами было установлено, что наилучшие результаты достигаются при исследовании такого размера фотографии лица, где расстояние между точками «надпереносье» — «подбородочная» равно 5,80—6,0 см.

3. Для получения соответствующей фотографии черепа на отмытой рентгеновской пленке делался обвод контуров лица с обозначением основных линий и анатомических образований (по С. А. Бурову, 1961). На черепе химическим карандашом обозначались точки-ориентиры.

После этого череп устанавливался перед объективом камеры «ФК-1». В центре матового стекла фотокамеры при помощи пластилина укреплялась упомянутая пленка с нанесенными на ней ориентирами лица. Череп освещался с двух сторон. Изменяя положение черепа, мы добивались совмещения основных контуров, линий и других образований изображения черепа с соответствующими ориентирами на пленке (с учетом возможной толщины мягких покровов головы), достигая тем самым расположения черепа в проекции головы на фотографии, а также визуального определения степени соответствия контуров, расстояний и т. д. Тем самым, по существу, осуществлялось фотосовмещение изображений головы и черепа. Череп в таком положении фотографировали и с полученного негатива контактным путем изготавливали его фотоснимок.

4. Изучение степени связи между размерами (комплексами размеров) лица и черепа на их фотоснимках производилось путем определения корреляционной зависимости. Количественным показателем степени этой зависимости (тесноты связи) является коэффициент корреляции. Вычисление коэффициента корреляции производилось вначале на арифмометре

ре с использованием формулы, применяемой при работе с дробными числами, имеющими несколько знаков после запятой:

$$r = \frac{Mxy - Mx \cdot My}{[Mx^2 - (Mx)^2] \cdot [My^2 - (My)^2]}, \text{ где:}$$

г — коэффициент корреляции;

М — среднее арифметическое статистического ряда;

х — значение измерений (или их отношений) на фотографии лица;

у — значение измерений (или их отношений) на фотографии черепа.

Таким путем получены две группы коэффициентов корреляции. Первая из них характеризует тесноту связи между комплексами признаков фотографий лица и черепа 72 человек (одноименные пары — 72 коэффициента корреляции). Вторая иллюстрирует степень зависимости признаков в 100 случаях разноименных пар (100 коэффициентов корреляции). Вычисленные значения коэффициентов корреляции находятся в пределах: одноименные пары — 0,9985—0,9800; разноименные пары — 0,9870—0,8905.

Обе группы представляют собой две статистические совокупности, для которых определены средние арифметические, средние квадратические отклонения, средние ошибки, коэффициенты вариации и коэффициенты точности (см. таблицу 1).

Таблица 1

Показатель	Одноименные пары	Разноименные пары
M	0,9902	0,9658
σ	0,0049	0,0192
η	0,0006	0,0019
V	0,49 %	1,98 %
P	0,06 %	0,19 %

Как видно из таблицы, показатели одноименных пар отличаются от таких же показателей разноименных пар. Среднее значение коэффициентов корреляции первой группы значительно выше среднего значения коэффициентов второй группы. В первом случае наблюдается тенденция к сохранению постоянства коэффициентов, тогда как во второй группе вариабельность их довольно значительная.

Между средними арифметическими существует статистически достоверное различие ( $t=12,2$  при  $p=0,001$ ).

Таким образом, можно утверждать, что в целом степень корреляционной зависимости одноименных пар достоверно превышает корреляционную зависимость разноименных пар.

Однако из анализа вариационных рядов коэффициентов корреляции одноименных и разноименных пар следует, что наименьшая варианта первого ряда (0,9800) оказалась ниже по величине наибольшей варианты (0,9870) второго ряда. Такое «захождение» показателей является свидетельством того, что результаты сопоставления средних значений коэффициентов, характеризующих корреляционную зависимость в целом, нельзя переносить на отдельные варианты. Колебание отдельных вариантов в пределах среднего значения плюс—минус утроенное значение «сигмы» позволяют ожидать теоретического совпадения гораздо большего количества вариантов обоих рядов.

Исходя из вышесказанного, определение принадлежности варианты к тому или иному ряду можно производить только с учетом величины средних значений коэффициентов и их возможных колебаний.

В связи с этим дальнейшие рассуждения целесообразно проводить, анализируя кривые нормального распределения обеих совокупностей коэффициентов (см. рис. 1).

Как видно из рисунка, кривые существенно отличаются друг от друга. Это прежде всего обусловлено различной дисперсией рядов.

Площадь, ограниченная нормальной кривой распределения коэффициентов одноименных пар (ОП), теоретически включает 99,7% всех наблюдений. Наши данные распределились здесь так, что в пределах  $M \pm 1\sigma$  (0,9853—0,9951) группируется 45 коэффициентов из 72, что составляет 62,5%, в пределах  $M \pm 2\sigma$ —95,8% (0,9804—1,0), или 69 из 72, и лишь 4,2% (3 коэффициента) выходят за пределы  $M \pm 2\sigma$  (0,9755—1,0). Если обратить внимание на распределение наших данных в стороны от среднего значения коэффициентов, то наблюдается некоторая асимметрия за счет накопления большего числа вариантов слева от средней (58,4%), т. е. имеется тенденция к сохранению более высокой корреляционной связи в одноименных парах, чем среднее значение коэффициентов. Здесь также важно отметить, что нижняя граница нашего распределения находится на уровне коэффициента корреля-

ции 0,9800, теоретически она может достигать уровня коэффициента 0,9755. Таким образом, с учетом правила «трех сигм» с вероятностью 0,997 можно надеяться, что корреляционная зависимость между портретом и черепом, принадлежавшими одному и тому же человеку, будет находиться в пределах коэффициентов 1,0—0,9755.

Теперь обратим внимание на характер и расположение нормальной кривой распределения коэффициентов разноименных пар. При этом, учитывая, что нас в дальнейшем будет больше всего интересовать взаимоотношение обеих кривых, мы позволили себе изобразить только левую половину кривой распределения коэффициентов корреляции разноименных пар.

Особенностью данного распределения является его очень большой разброс по сравнению с предыдущим ( $\sigma_1=0,0049$  и  $\sigma_2=0,0192$ ). Разница между крайними коэффициентами здесь составляет  $0,9870-0,8905=0,0965$ . При этом относительно большое значение среднего квадратического отклонения в основном обусловлено значительной вариацией коэффициентов в сторону уменьшения, хотя количество наблюдений с низким значением коэффициентов корреляции невелико. Достаточно привести следующие данные. Разница между средним значением коэффициентов и наибольшей вариантой этой группы коэффициентов корреляции составляет  $0,9870-0,9658=0,0212$ , в то же время разница между средним арифметическим и наименьшей вариантой равна  $0,9658-0,8905=0,0753$ , т. е. в 3,5 раза больше первой. Количество же наблюдений справа от среднего значения составляет 34 из 100, т. е. 34 %.

Таким образом, слева от среднего значения расположилось 66 % всех коэффициентов (66 из 100) этой группы.

Поскольку, как уже говорилось, мы в дальнейшем будем производить одностороннюю оценку кривой и ограниченную ею площадь (слева от средней), а теоретически эта часть составляет 50 % всей площади, то величины долей площади и вероятностей должны быть уменьшены вдвое (П. Ф. Рокицкий, 1964).

Примечательным для этой группы коэффициентов является то, что 71,2 % (47 из 66) располагаются в пределах  $M+1\sigma$ , т. е.  $0,9658-0,9850$ , а уже в пределах  $M+1,1\sigma$ , т. е.  $0,9658-0,9870$  распределились все коэффициенты корреляции. Это свойство коэффициентов свидетельствует о стабильности данной группы. И хотя велика вероятность попадания

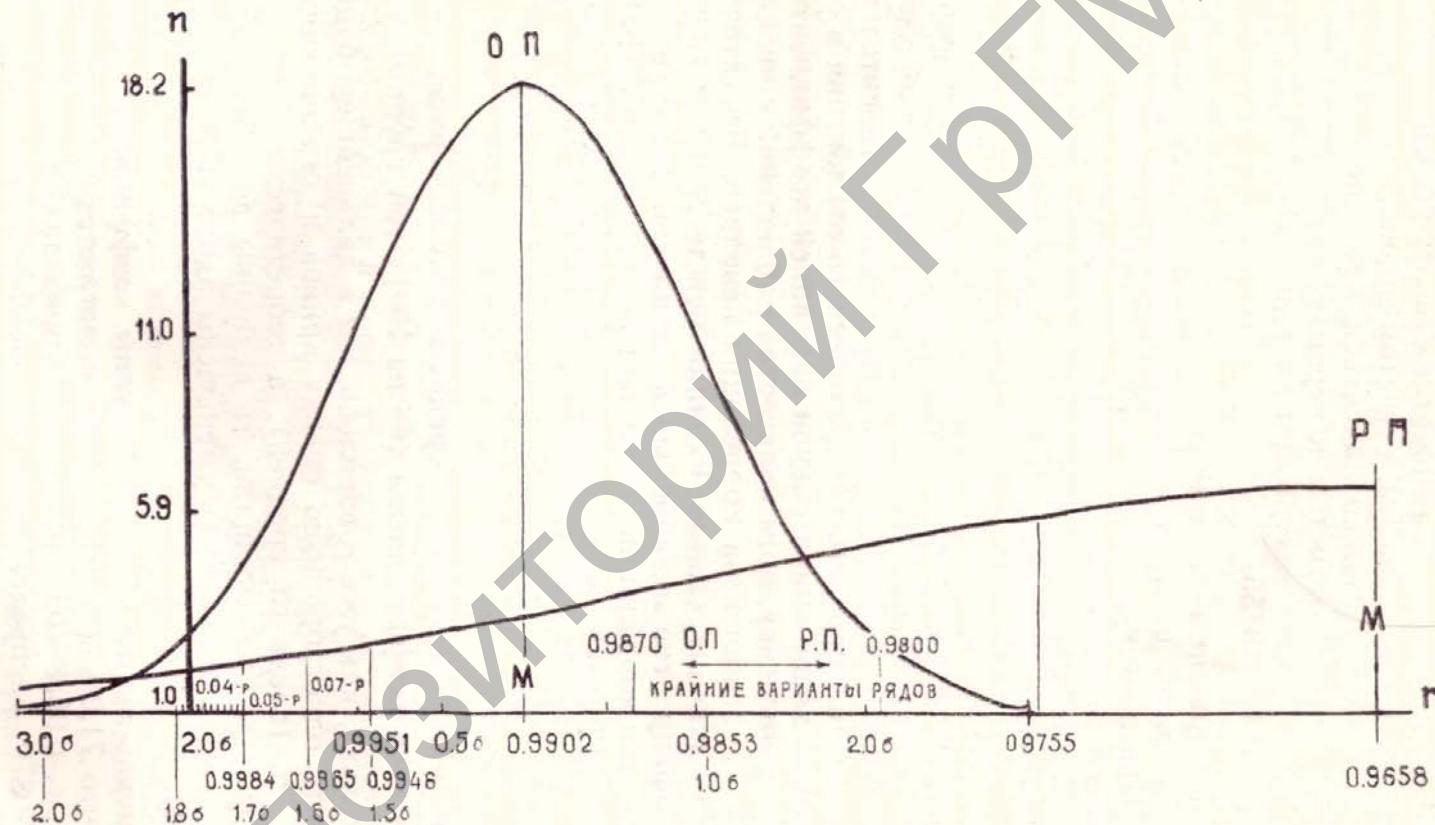


Рис. 1. Нормальные кривые распределения К. К. одноименных (О. П.) и разноименных (Р. П.) пар, построенные при одинаковых классовых промежутках.

коэффициентов корреляции в группу с большим значением их ( $P = \frac{66}{100} = 0,66$ ), зато вероятность того, что они превысят

величину средней более чем на  $1,1\sigma$ , небольшая. Согласно интегралу вероятностей при односторонней оценке кривой она не превысит 0,14 (Б. С. Бессмертный, 1967).

Прослеживая дальше ход кривой, обратим внимание на то, что она, почти полностью, перекрывая распределение коэффициентов корреляции одноименных пар, пересекает ось ординат на расстоянии  $1,77\sigma$  от среднего значения коэффициентов. В месте пересечения коэффициент корреляции достигает своей максимальной величины, т. е. равен 1,0.

При односторонней оценке нормальной кривой теоретически размер ограничиваемой ею площади и накопленные частоты по мере удаления от средней распределяются следующим образом. В пределах  $M + 1\sigma - 34\%$  (от 50%);  $M + 1,5\sigma - 43\%$  (от 50%);  $M + 1,6\sigma - 44,5$ ;  $M + 1,7\sigma - 45,5\%$ ;  $M + 1,71\sigma - 45,6\%$ ;  $M + 1,72\sigma - 45,7\%$ ;  $M + 1,73\sigma - 45,8\%$ ;  $M + 1,74\sigma - 45,9\%$ ;  $M + 1,75\sigma - 45,99\%$ ;  $M + 1,76\sigma - 46\%$ ;  $M + 1,77\sigma - 46,2\%$ . Таким образом, только 3,8% всей площади выходит за пределы  $M + 1,77\sigma$ . А теперь в соответствии с таблицей интеграла вероятностей (упомянутые руководства по статистике) можно дать следующее пояснение. Вероятность того, что случайная варианта (коэффициент корреляции) при исследовании разноименной пары будет иметь величину  $M + 1,7\sigma - 1,0$ , равна 0,04, вероятность получения коэффициента корреляции в пределах  $M + 1,6\sigma - 1,0$  составляет 0,05; лишь с вероятностью 0,06 можно надеяться, что коэффициент корреляции превысит  $M + 1,5\sigma$ , т. е. будет равен более 0,9946. Здесь, очевидно, целесообразно отметить, что последние пояснения справедливы не только по отношению к одной половине кривой, но и ко всему распределению коэффициентов корреляции разноименных пар, так как та же закономерность распределения вариант действует с равной силой и справа от средней. Другое дело, что нас интересует только одна сторона кривой и только в той ее части, где она пересекает кривую коэффициентов корреляции одноименных пар слева от ее средней.

Поэтому с вероятностью 0,94 можно утверждать, что при исследовании разноименных пар распределение коэффициентов корреляции теоретически не должно выйти за пределы  $M + 1,5\sigma$ , наибольший коэффициент корреляции не превысит 0,9946. Обращая внимание здесь на кривую одноименных пар,

мы видим, что уровень коэффициента корреляции 0,9946 составляет для распределения одноименных пар  $M + 0,9\sigma$ , т. е. слева от этого уровня остается 18,4% коэффициентов корреляции одноименных пар. На уровне коэффициента корреляции 0,9965 ( $M + 1,3\sigma$ ) их остается 9,7%, на уровне 0,9974 ( $M + 1,7\sigma$ ) — около 5%.

После произведенной оценки интересующих нас уровней распределения каждой группы коэффициентов корреляции в отдельности целесообразно объединить коэффициенты обеих групп и сопоставить теоретическое и полученное нами распределение. Всего наблюдений (вместе одноименных и разноименных пар) было 172. Как видно из таблицы, в интервале коэффициентов корреляции 1,0—0,9985 у нас был только один коэффициент (0,58%), в интервале 1,0—0,9966—6 (3,48%), в интервале 1,0—0,9946 было 14 (8,14%) коэффициентов корреляции. Причем все эти коэффициенты относились к группе одноименных пар. Теоретически можно было ожидать получения значительно большего числа коэффициентов на этих уровнях. Из таблицы интеграла вероятностей они соответственно равны 5,0%, 9,7% и 18,4%. В диапазоне коэффициентов корреляции 0,9945—0,9755 разместилось 58 одноименных и 40 разноименных пар, всего 98, или 56,97%. Ниже уровня 0,9755 находились остальные 60 коэффициентов корреляции, что составляет 34,89%.

В результате такого сопоставления можно сделать вывод, что, ориентируясь на величину коэффициента корреляции, в 94 случаях из 100 можно безошибочно отнести полученный коэффициент корреляции в ту или иную группу, если он превышает 0,9946. Если коэффициент корреляции меньше 0,9755, во всех случаях исследования его можно относить в группу разноименных пар.

Возрастные особенности относительно мало влияют на степень корреляционной зависимости между лицом и черепом. Однако эта зависимость в возрасте после 30 лет характеризуется более высокими коэффициентами. Поэтому если предварительное анатомо-морфологическое исследование черепа позволяет установить возраст погибшего свыше 30 лет, в разноименные пары следует относить коэффициенты корреляции меньше 0,9785.

Кроме решения основной задачи, заключающейся в установлении степени корреляционной зависимости между портретом и черепом одного человека и разных людей, нами изу-

чены другие вопросы, имеющие вспомогательное значение в проведении экспертизы установления личности по черепу и фотографии.

В частности, установлено, что для проведения сравнения с черепом могут быть использованы фотографии лица, изготовленные с помощью любой, обычно применяемой в фотографии, оптики. При этом снимки лица могут принадлежать к различным периодам жизни человека. Фотоизображение лица должно быть достаточно резким, контрастным, чтобы на нем можно было определить и пометить избранные точки.

Изучена корреляционная зависимость между портретом и черепом при использовании фотографий, на которых лицо запечатлено в различных положениях. Оказалось, что величина коэффициентов корреляции не изменяется до тех пор, пока угол поворота головы в сторону не превышает  $30^\circ$ . Более значительный поворот головы влечет в ряде случаев снижение коэффициентов корреляции за счет несоответствия перспективных искажений на изображениях лица и черепа. Кроме того, отклонение головы на угол более  $30^\circ$  приводит к тому, что на сфотографированном в такой же позиции черепе невозможно обнаружить некоторые помеченные точки.

В подобных случаях методика изучения корреляционной связи в описанной модификации применяться не может.

В связи с указанным обстоятельством возникла необходимость определить, как часто люди фотографируются в положении, когда лицо на фотоснимке отклонено от положения «фас» более чем на  $30^\circ$ . С этой целью нами была разработана объективная методика определения положения головы на снимке, которую мы применили, исследуя 1147 портретных фотографий людей (см. главу IV).

В результате было показано, что абсолютное большинство людей (96,25%) имеет обыкновение фотографироваться таким образом, что лицо их располагается в положении «фас» либо отклонено в сторону (чаще влево) на угол менее  $30^\circ$ . Это означает, что вероятность попадания на исследование фотографии погибшего, на которой голова отклонена в сторону более чем на  $30^\circ$  (таких случаев 43 из 1147), очень мала. Она равна

$$P = \frac{43}{1147} = 0,037, \text{ или около } 4 \text{ случаев из } 100.$$

Полученные нами данные могут быть использованы как в практической, так и в дальнейшей научной работе различным образом.

# I. Применение корреляционного анализа как самостоятельной методики для сравнительного исследования фотопортрета и черепа.

Объекты исследования и техника изготовления фотоснимков головы и черепа, пригодных для их сравнительного исследования, указаны выше. При оценке полученных результатов необходимо принимать во внимание следующее.

Фотографирование черепа в проекции головы на исследуемой фотографии, изготовление одинаковых размеров фотоизображений головы и черепа предполагает получение в равных условиях комплексов измерений, степень соответствия которых определяет величина вычисляемого коэффициента корреляции. Количественная оценка объективно существующих взаимоотношений между портретом и черепом, с нашей точки зрения, является одним из важных средств объективизации экспертизы отождествления личности по черепу и фотографии. Однако «применение математической статистики в медицине, — пишет Б. С. Бессмертный, — не ограничивается расчетами и формулами; наиболее существенную и важную для медицины сторону математической статистики составляет логика статистического анализа, критическое отношение к эмпирическим данным, порядок и система научной аргументации».

В этой связи идеализировать полученные нами коэффициенты корреляции было бы неправомерным. Ведь математическая статистика, в том числе корреляционный анализ, вытекают из теории вероятностей, которая представляет собой не что-то застывшее, окончательно установленное, а, напротив, развивающееся, постоянно совершенствующееся оружие научных исследований. В особенности было бы опасным чрезмерно увлекаться категоричностью выводов на основе статистических показателей в биологических исследованиях, где характеристики объектов в силу сложности последних не всегда поддаются совершенному учету и не всегда подчиняются известным в настояще время закономерностям.

Однако вышеизложенное ничуть не противоречит поставленной в нашей работе основной задаче установления количественных взаимоотношений между портретом и черепом. В этом отношении оценка степени взаимосвязи между портретом и черепом в одноименной и разноименной паре полностью согласуется с возможностями вероятностного метода исследования, позволяющего ответить на вопросы: 1) как

часто следует ожидать появления признака, события или данной величины признака; 2) появление какой величины признака или какую величину признака следует ожидать с большим (или меньшим) основанием.

Поэтому мы отмечаем, что корреляционная зависимость между портретом и черепом, принадлежавшими одному человеку, может выражаться коэффициентами 1,0—0,9755. В случае исследования портрета одного человека, а черепа другого коэффициенты корреляции могут теоретически иметь величину от 1,0 до 0,9082. Применяя при этом вероятностную оценку полученных данных, можно констатировать, что с вероятностью 0,997 (т. е. ошибка возможна только в одном случае из 100) получение коэффициентов корреляции 0,9754 и ниже исключает принадлежность черепа человеку, лицо которого запечатлено на присланной фотографии.

Сложнее обстоит дело, когда речь заходит об утверждении принадлежности черепа.

По нашим данным, учитывая характер распределения коэффициентов одноименных и разноименных пар, можно ожидать, что полученные коэффициенты корреляции: 1) 1,0—0,9985 с вероятностью 0,96 в 5% возможных исследований; 2) 1,0—0,9966 с вероятностью 0,95 в 9,7% возможных исследований; 3) 1,0—0,9947 с вероятностью 0,94 в 18,4% возможных исследований будут являться важной научной основой для суждения о принадлежности черепа. Ошибки соответственно составят 4, 5, 6%. Использование при этом данных комплексного исследования черепа и фотографии может позволить категорически решать вопрос установления принадлежности черепа.

Особенность распределений коэффициентов корреляции обеих групп в диапазоне 0,9946—0,9755 такова, что здесь могут встретиться как те, так и другие коэффициенты, поэтому у эксперта нет возможностей для достаточно обоснованного утверждения или отрицания принадлежности черепа.

Таких исследований может встретиться около 50%. Однако следует отметить, что вероятность встречи коэффициентов разноименных пар, превышающих уже коэффициент корреляции 0,9850, резко уменьшается. Так, на этом уровне она составляет 0,14, в то время как вероятность появления здесь коэффициентов одноименных пар равна 0,86. Поэтому данное обстоятельство нельзя не учитывать как дополнение к результатам исследования основной методикой.

Таким образом, можно надеяться, что разработанный в

ходе исследования новый путь установления личности по черепу и портретной фотографии может найти применение в судебно-медицинской практике.

II. Применение корреляционного анализа в сочетании с фотосовмещением практически осуществлялось нами при каждом исследовании черепа и фотографии. При этом соблюдались рекомендации, содержащиеся в методическом письме (1957) с модификацией С. А. Бурова. Мы, по сути дела, во многих случаях опускали последний этап фотосовмещения — фотопечать двух совмещенных изображений головы и черепа. Вместо него мы изготавливали путем контактной печати фотографию черепа, затем получали измерения и т. д. Нам представляется, что привлечение корреляционного анализа к оценке результатов фотосовмещения может принести только пользу, не умаляя совершенно давно известный метод фотосовмещения в том виде, как он применяется в настоящее время.

III. Применение корреляционного анализа в сочетании с другими традиционными методиками установления личности по черепу, с нашей точки зрения, является наиболее рациональным. В этом случае схема комплексного исследования может иметь следующий вид: анатомо-морфологическое — краинометрическое исследование черепа — фотосовмещение изображений — корреляционный анализ — оценка полученных данных.

Определение пола, роста, возраста по черепу или другим костным останкам при помощи современных методик, использование при этом индивидуальных особенностей, приобщение к полученным данным материалов следствия и всесторонняя оценка их позволяют применять корреляционный анализ более целенаправленно и делать соответствующие имеющимся материалам выводы.

Так, с учетом влияния возраста на степень корреляционной зависимости между портретом и черепом, предварительное установление по черепу возраста человека свыше 30 лет позволяет исключить принадлежность черепа человеку, лицо которого запечатлено на фотографии, уже при коэффициенте корреляции менее 0,9785 вместо 0,9755, установленного без учета возраста.

Получение при таких комплексных исследованиях коэффициентов корреляции в пределах 0,9946—1,0 может позволить эксперту делать категорическое суждение о принадлежности черепа.

IV. Использование корреляционного анализа для контроля результатов пластической реконструкции лица по черепу. В связи с тем, что зависимость между лицом и черепом в одноименной паре, исследованная по их фотографиям, может быть выражена коэффициентом корреляции 0,9755—1,0, то становится возможным осуществление контроля результатов восстановления лица по черепу. Для этого необходимо изготавливать фотографию восстановленной маски лица и сопоставить ее с черепом по предлагаемой нами методике. По свидетельству М. М. Герасимова (1970), такая методика контроля работы скульптора-художника может быть важным средством объективизации их работы, особенно когда отсутствуют прижизненные фотографии погибших людей.

V. Учитывая существование строго определенной корреляционной зависимости между портретом и черепом в одноименной паре, следует надеяться, что корреляционный анализ может быть применим для сравнительного сопоставления двух или нескольких фотографий лица человека в криминалистической практике. Необходимым условием при этом является исследование одноракурсных фотографий. Методика исследования нами описана ранее.

V. Мы полагаем, что предлагаемая методика сопоставления лица и черепа может иметь определенную перспективу своего развития и применения. В частности, нами намечено использование ее для исследования зависимости между портретом и черепом у людей разных расовых групп. Намечено также исследование корреляционной зависимости при помощи новых комплексов признаков на профильных фотоснимках лица и черепа.

Продолжается исследование идентифицирующей роли получаемых разниц между отдельными измерениями лица и черепа после проведенного фотосовмещения.

VII. Предложенная модификация препаровки мягких тканей головы, позволяющая полностью обнажать лицевой скелет с последующим восстановлением лица, может применяться как в патологоанатомической и судебно-медицинской, так и в судебно-стоматологической практике.

## ВЫВОДЫ

1. При исследовании трупа, лицо которого обезображенено механическими, химическими, термическими повреждениями, гниением, а также при исследовании костных останков наибо-

лее убедительные опознавательные признаки обычно обнаруживаются на черепе. Однако все существовавшие до настоящего времени приемы позволяли даже в комплексе решать задачу отождествления личности лишь частично. При этом основной причиной, затрудняющей категорическое установление или исключение принадлежности черепа, часто являлось отсутствие объективных количественных критериев для оценки получаемых результатов. Это касалось метода использования словесного портрета, сигнальической фотографии, восстановления лица по черепу, фотосовмещение и др.

2. Разработанный нами на основе существовавших ранее приемов новый путь сравнительного исследования черепа и прижизненной портретной фотографии человека представляет собой методику, позволяющую использовать количественные критерии (показатели) для установления или исключения принадлежности черепа определенному лицу. Это осуществляется с помощью определения корреляционной зависимости между комплексами признаков, получаемых на фотографиях лица и черепа, изготовленных в одинаковой проекции.

Критерием установления принадлежности черепа определенному человеку, выявляющим степень связи портрета и черепа, служит вычисляемый между ними коэффициент корреляции. В результате произведенной работы, по сути дела, создана математическая модель зависимости, объективно иллюстрирующая соответствие двух совокупностей признаков, характеризующих два объекта — фотографию лица и фотографию исследуемого черепа.

3. Для проведения экспертизы комплекс признаков должен включать линейные измерения расстояний между известными анатомическими образованиями на лице и на черепе. Этот комплекс включает следующие размеры: 1) надпереносье — подбородочная точка; 2) переносье — подбородочная точка; 3) ротовая точка — подбородок; 4) надпереносье — подносовая точка; 5) переносье — подносовая точка; 6) переносье — ротовая точка; 7) надпереносье — переносье; 8) наружный угол правого глаза — подносовая точка; 9) наружный угол левого глаза — подносовая точка; 10) надпереносье — наружный угол правого глаза; 11) надпереносье — наружный угол левого глаза; 12) наружный угол правого глаза — подбородок; 13) наружный угол левого глаза — подбородок; 14) расстояние между наружными углами обоих глаз; 15) длина правой глазной щели; 16) длина левой глазной щели;

17) наружный угол правого глаза — ротовая точка; 18) наружный угол левого глаза — ротовая точка.

Таким образом, все измерения можно подразделить на три группы: вертикальные — 1—7; косые — 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18; горизонтальные — 14, 15, 16.

Наилучшие результаты обеспечивает применение перечисленных размеров в следующем виде; первые семь измерений делятся на седьмое измерение (расстояние от точки «надпереносье» до точки «переносье») и для расчета используются их частные, а остальные одиннадцать измерений 8—18 берутся в их абсолютном значении.

4. Наши данные представляют количественную характеристику морфологической связи между мягкими тканями и черепом, которая до сих пор была установлена в основном качественно.

Степень корреляции между портретом и черепом, принадлежавшими одному человеку, как правило, достоверно превышает корреляционную зависимость между портретом и черепом, принадлежавшими разным людям.

В большинстве случаев корреляционная зависимость между лицом и черепом в разноименных парах достоверно ниже, чем в одноименных.

В ряде случаев, однако, корреляционная зависимость в одноименных и разноименных парах существенно не отличается.

Выявление этих закономерностей дает основание представить ряд конкретных практических рекомендаций, использование которых в комплексе с имеющимися традиционными методиками может существенно объективизировать экспертизу отождествления личности по черепу.

6. Установление при судебно-медицинском исследовании черепа и портретной фотографии степени корреляции, измеряемой коэффициентами в пределах 0,9946—1,0, свидетельствует о существовании чрезвычайно высокого соответствия между ними. Это с учетом прочих экспертных возможностей помогает формированию экспертного убеждения о принадлежности черепа человеку, лицо которого изображено на фотографии.

7. Обнаруженная степень связи между портретом и черепом, выраженная коэффициентами корреляции меньше 0,9755, не превышает общевидовое сходство и дает основание эксперту думать о том, что исследуемый череп и фотография принадлежат разным лицам.

8. Если в процессе отождествления личности по черепу и фотографии между последними устанавливается корреляционная связь, определяемая коэффициентами в пределах 0,9755—0,9945, эксперту следует учесть вероятность встречи в этом диапазоне коэффициента, характеризующего разноименную пару, прибегнуть к использованию других известных методов, способствующих установлению принадлежности черепа.

9. Сопоставление портрета и черепа методом корреляционного анализа может проводиться при исследовании фотографий лица, изготовленных с применением обычно употребляемой оптики; при этом положение головы на снимке может соответствовать не только положению «анфас», но и иметь отклонения сагиттальной медианной плоскости головы от этого положения до  $30^{\circ}$ . Эти положения головы не препятствуют проведению экспертизы и в то же время позволяют использовать абсолютное большинство не только профессиональных, но и, по нашим данным, до 96,25% случайных любительских фотографий. Последние данные получены при помощи разработанной объективной методики исследования фотографий. Она позволяет определять угол отклонения головы в сторону от фасного положения с точностью до  $10^{\circ}$  и может быть применена как в судебно-медицинских, так и криминалистических целях.

10. При производстве фотосовмещения или фотографировании черепа с целью проведения корреляционного анализа не обязательно отделять голову от трупа, а можно пользоваться предлагаемой нами методикой вскрытия лица — полного обнажения лицевого скелета,—позволяющей в последующем косметически удовлетворительное полное восстановление внешнего вида.

## Список опубликованных научных работ по теме диссертации

1. Метод фотосовмещения и отождествление личности по черепу. Сборник работ «Использование научных методов и технических средств в борьбе с преступностью», Минск, 1965, стр. 235—238.
2. К определению положения головы на фотографии. Сборник «Материалы XXIV научной сессии Витебского государственного медицинского института», Минск, 1966, стр. 241—242.
3. Наиболее часто встречающиеся положения головы на портретных фотографиях. Сборник «Материалы XXV научной сессии и XXVI студенческой конференции Витебского государственного медицинского института», Витебск, 1967, стр. 213—214.
4. О методах судебно-медицинского отождествления личности по черепу. Сборник научных трудов Витебского государственного медицинского института, вып. XII, Минск, 1968, стр. 376—380 (в соавторстве с М. Ф. Яблонским и В. В. Балдыкиной).
5. Корреляция комплексов измерений на фотографиях черепа и лица как возможный критерий определения принадлежности черепа. Сборник научных трудов Витебского государственного медицинского института, вып. XIII, кн. I, Витебск, 1969, стр. 101—105 (в соавторстве с Е. Г. Гришковым).
6. Корреляция между портретом и черепом в зависимости от положения головы на фотографии. Сборник «Материалы XXVII научной сессии Витебского государственного медицинского института», Витебск, 1969, стр. 275—276.
7. К технике судебно-медицинского исследования лицевого черепа трупа. Сборник научных трудов Витебского государственного медицинского института, вып. XIII, кн. I, Витебск, 1969, стр. 106—107.
8. Материалы к судебно-медицинскому отождествлению личности по черепу и фотографии. Сборник «Материалы V Всесоюзной научной конференции судебных медиков», том I, Ленинград, 1969, стр. 399—401 (в соавторстве с Е. Г. Гришковым).
9. О соотношениях между размерами на фотографиях лица и черепа. Сборник «Материалы XXVIII итоговой научной сессии Витебского государственного медицинского института», 1970, стр. 115—116.
10. О корреляционной зависимости между костной основой и мягкими покровами лица в судебно-медицинском отношении. Сборник научных трудов Витебского государственного медицинского института, вып. XIV, 1971, стр. 362—366.

11. К вопросу судебно-медицинского отождествления личности по черепу и прижизненной фотографии. Журнал «Здравоохранение Белоруссии», 1972, № 1, стр. 42—45 (в соавторстве с Е. Г. Гришковым).

12. О корреляционной связи между портретом и черепом и ее значение для установления личности. Журнал «Здравоохранение Белоруссии», 1973, № 10, стр. 88.

**Материалы диссертации докладывались и обсуждались:**

1. На итоговых научных сессиях Витебского государственного медицинского института в 1966, 1967, 1968, 1969 годах.

2. На межведомственной научной конференции на тему: «Использование научных методов и технических средств в борьбе с преступностью», Минск, 1966.

3. На конференциях Одесского отделения Украинского научного общества судебных медиков в 1966 и 1968 годах.

4. На семинаре для заведующих кафедрами «Актуальные проблемы судебной медицины» при кафедре судебной медицины ЦОЛИУ врачей, январь 1970 года.

5. На научной конференции сотрудников кафедры судебной медицины II Московского государственного медицинского института имени Н. И. Пирогова, февраль 1970 года.

6. На заседании физико-технической секции V Всесоюзной научной конференции судебных медиков, Ленинград, июль 1969 г.