

**КОЖНЫЕ УЗОРЫ
КИСТИ И СТОПЫ
ОБЕЗЬЯН И ЧЕЛОВЕКА**

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
СЕКЦИЯ АНТРОПОЛОГИИ

Т. Д. ГЛАДКОВА

КОЖНЫЕ УЗОРЫ
КИСТИ И СТОПЫ
ОБЕЗЬЯН И ЧЕЛОВЕКА



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Н А У К А»
МОСКВА 1966

Книга содержит очерки по дерматоглифике (кожные узоры ладоней и подошв) в эволюционном и сравнительно-антропологическом освещении. На основе характеристики кожного рельефа приматов и некоторых других млекопитающих даётся история формирования особенностей дерматоглифики у человека. С привлечением большого фактического материала рассказывается об использовании этих признаков при изучении происхождения и расселения народов, наследственности у человека, в распознавании типов близнецов, при решении некоторых вопросов криминалистики (установление личности преступника, спорное отцовство). Большую практическую пользу имеет раздел, посвящённый описанию метода исследования кожных узоров. Книга рассчитана на специалистов антропологов, биологов, генетиков, судебных медиков, а также на широкий круг читателей, интересующихся общими биологическими проблемами.

Ответственный редактор

В. П. ЯКИМОВ

Поверхность ладоней и подошв человека, а также обезьян покрыта многочисленными кожными гребешками, или папиллярными линиями (от лат. *papilla* — сосок), нередко образующими определенные узоры. Она лишена волос и сальных желез, но потовые железы здесь обильны и сравнительно крупные, их протоки открываются на верхушках гребешков. Кроме того, эта кожа, часто называемая гребешковой, содержит большое количество чувствительных нервных окончаний. Поэтому иногда кожные узоры называют тактильными, или осязательными, узорами (от лат. *tactus* — осязание, прикосновение). Гребешковая кожа имеется также на нижней стороне кончика хватательного хвоста цепкохвостых американских обезьян и на подошвенных поверхностях некоторых других пятипалых млекопитающих, например ежа, кукуса, опоссума.

Изучение названного выше кожного рельефа составляет предмет особой отрасли знания — дерматоглифики (*derma* — кожа, *glyphe* — правировать). Термин «дерматоглифика» предложен Камминсом и Мидло (Cummins, Midlo, 1926) и введен в употребление на 42-й ежегодной сессии Американской ассоциации анатомов, состоявшейся в апреле 1926 г. Часто в литературе термин «дерматоглифика» применяется и к совокупности исследуемых кожных узоров.

Помимо кожных гребешков, на ладонях и подошвах имеются еще сгибательные, или флексорные, борозды. Главные из них, находящиеся в области суставов, возникают в эмбриональном периоде развития организма и остаются неизменными всю жизнь. Мелкие флексорные бороздки образуются в постэмбриональное время и варьируют у разных индивидов по расположению и количеству. Дерматоглифика изучает только папиллярные линии и узоры, сгибательные борозды сюда не включаются.

* * *

Дерматоглифика как особый раздел знаний сложилась в конце XIX — начале XX в. Но интерес к папиллярным линиям и узорам уходит далеко в глубь веков, задолго до их научного

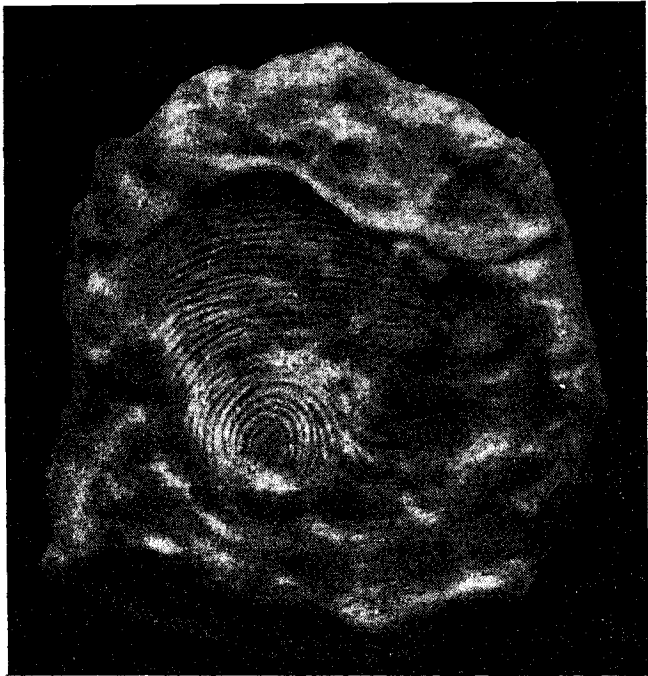


Рис. 1. Отпечаток большого пальца на китайской глиняной печати III в. до н. э. (Филдовский музей естественной истории, США; из Laufer, 1912)

изучения. По всей вероятности, восточные народности обратили внимание на пальцевые отпечатки значительно раньше, чем европейские (рис. 1). Предполагают, что древние китайцы, вавилоняне, ассирийцы и египтяне, а также индийцы заменяли отпечатками пальцев подписи. В связи с этим интересен тот факт, что в санскритском языке даже слова «печать» и «оттиск пальца» обозначались одним и тем же словом. Однако в древних индийских законных книгах нет упоминания об отпечатках пальцев. Также и римляне в судебных делах дактилоскопию не применяли.

Коренные американские народы, возможно, еще до европейской колонизации обращали внимание на кожный рельеф ладоней и пальцев. Известен, например, индейский петроглиф из Новой Шотландии, датируемый несколькими сотнями лет, с нацарапанными на камне очертаниями руки, где грубо изображены беспорядочно идущие флексорные и папиллярные линии, а большой палец имеет завиток.

Считают, что впервые установление личности по пальцевым отпечаткам стало практиковаться в Китае. Барроу (Barrow, 1563;

цит. по Cummins, Midlo, 1943) сообщает, что в XVI в. в Китае существовал обычай на актах продажи детей ставить отпечатки их ладоней и подошв. В совсем недавнее время в Китае система отпечатков пальцев применялась в случае приема подкидыша в приют и в подписании контракта среди неграмотных. Отпечаток большого пальца вместо подписи неграмотных, кроме китайцев, применяли и у других народов, например в Индии, Тибете, в редких случаях — в Европе. Во многих странах было широко распространено предсказание судьбы по кожному рельефу ладоней — папиллярным и особенно флексорным линиям — хиромантия (от греч. *cheir* — рука, *manteia* — гадание).

Современная дерматоглифика и, как часть ее, дактилоскопия, применяемая в судебной медицине для отождествления личности, основаны на научных началах. Они могли возникнуть только на определенном уровне развития биологии и при определенных общественных отношениях.

Наиболее ранние научные сообщения по дерматоглифике относятся к XVII столетию. Они связаны с анатомическими исследованиями кожи и морфологии гребешков эпидермиса. Одно из первых описаний устройства кожных гребешков и потовых пор принадлежит английскому анатому Грю (Grew, 1684)¹, представившему в Лондонское королевское научное общество отчет о своих наблюдениях над рельефом пальцев и ладоней. К отчету был приложен рисунок ладони. В 1685 г. Бидлу (Bidloo)¹ опубликовал книгу по анатомии человека, в которую включил рисунок и описание устройства кожных гребешков большого пальца.

Мальпиги (Malpighi)¹ в своих анатомических работах, относящихся к 1686 г., дал краткое описание узоров ладоней и пальцев человека.

Упоминания о кожном рельефе встречаются во многих анатомических работах XVIII столетия. Успехи в области биологии в начале XIX в. явились благоприятным условием для анатомических исследований кожи. К этому времени относится классическое исследование глаза и кожи, опубликованное в 1823 г. чешским биологом Яном Пуркинью (Purkinje). Труд этот написан на латинском языке. Он сохранился в настоящее время лишь в трех экземплярах (в Вашингтоне, Лондоне и Вроцлаве). Пятая глава этой книги, посвященная исследованию кожного рельефа ладоней, переведена на английский язык Камминсом и Кеннеди (Cummins, Kennedy, 1940). В ней Пуркинью касается сгибательных борозд и устройства папиллярных линий ладоней. Он описывает трирадиусы, потовые поры, ход папиллярных гребней на генаре и гипотенаре, отмечая, что на них нередко встречаются петли и завитки; описывает также кожные узоры на ладонях обезьян и на

¹ Цит. по Cummins, Midlo, 1943

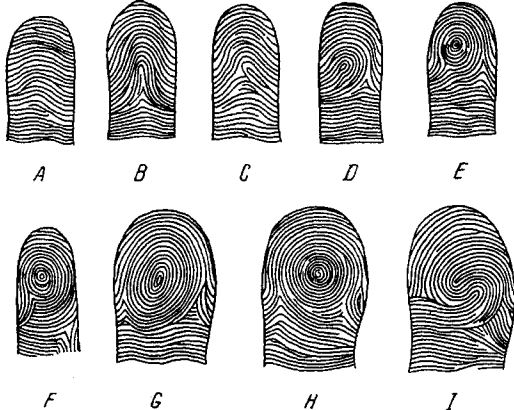


Рис. 2. Девять типов пальцевых узоров по Пуркинье, 1823 (из Cummins, Kennedy, 1940)

А — обыкновенная дуга; В — Т-образная дуга; С — маленькая петля; D — большая петля; E — миндаля (завиток); F — спираль (завиток); G — эллипс (эллиптический завиток); H — круг (циркулярный завиток); I — двойной завиток (двойная петля)

кончике хватательного хвоста американской цепкохвостой обезьяны коаты. Пуркинье дал первую классификацию вариации пальцевых узоров, выделив 9 основных узорных типов (рис. 2). Несмотря на то, что он не касался практического применения пальцевых отпечатков, его классификация сыграла свою роль в развитии дактилоскопии в конце XIX в.

Кроме исследования Пуркинье, в первой половине XIX в. ничего существенного по изучению кожного рельефа не было предпринято. Лишь случайные упоминания о нем есть в некоторых книгах по анатомии и физиологии человека. Только в последней трети XIX в. стали появляться работы, специально посвященные дерматоглифике. В это же время впервые практически начали применять пальцевые отпечатки для опознания личности (Herschel, 1880; Faulds, 1880; Galton, 1892).

В конце XIX — начале XX в. появились специальные исследования по кожному рельефу приматов и других млекопитающих (Alix, 1867, 1868; Kollmann, 1883, 1885; Klaatsch, 1888; Hepburn, 1895, 1895a; Wilder, 1897; Whipple, 1904; Schlaginhaufen, 1905), по гистологии гребешковой кожи (Blaschko, 1884, 1887; Kidd, 1907), а также по эмбриональному развитию ладонных и подошвенных подушечек (Johnson, 1899; Retzius, 1904).

Особенно следует выделить классический труд Уиппл (Whipple, 1904), посвященный изучению волярных¹ поверхностей ко-

¹ Термин «волярный» распространяется на ладонные и подошвенные поверхности (Whipple, 1904; Cummins, 1929).

Хорошо известно, что только человеку свойственно наличие рук, способных выполнять разнообразные, очень сложные и в то же время исключительно тонкие трудовые действия.

Это примечательное свойство обеспечивается взаимосвязью морфологических и функциональных особенностей, присущих человеческой руке как исполнительному органу труда. Среди них одно из важнейших мест принадлежит высокоразвитой системе кинестетических восприятий и тонкой тактильной чувствительности, представляющих в совокупности с другими видами рецепции основное начальное звено в процессе познания внешнего мира.

Многие исследователи в различные времена отмечали исключительное значение осязательной рецепции, во всех формах ее проявления, для освоения многообразия качественных особенностей окружающих предметов, а Аристотель даже рассматривал это чувство как основу человеческого интеллекта.

Ведущим условием развития и усложнения осязательных и в особенности характерных для человека дискриминативных восприятий было, конечно, освобождение передних конечностей антропоидных предков людей от функций опоры при передвижении. Переход к хождению на двух ногах обусловил преимущественное сосредоточение и совершенствование функций осязания в коже ладоней и пальцев кисти, тем более, что кожа подошв стоп, утолщаясь и уплотняясь, в значительной мере теряла способность к тонким осязательным ощущениям.

Морфологически этот процесс выражался, в частности, в усложнении специфичных для приматов кожных узоров ладонной поверхности кисти, которые приобрели у человека особенно дифференцированный характер. Эта высокая дифференциация заключается не только в сложности эпидермальных морфологических структур, но и в почти беспредельной изменчивости сочетаний их элементов, несомненно, отражающей одну из сторон индивидуальности людей, проявляющейся в данном случае в несходных осязательных восприятиях ими явлений внешней среды.

На широкое индивидуальное варьирование кожных узоров кисти, при котором данный комплекс эпидермальных образова-

ний оказывается принадлежащим только одному определенному человеку и не изменяется в течение всей его жизни, было обращено внимание давно и эти, казалось бы, незначительные анатомические детали приобрели исключительно важное значение для практической жизни. Кожные узоры широко использует судебная медицина при идентификации личности. Дактилоскопические картотеки позволяют в короткий срок установить личность человека, совершившего преступление.

Детальные исследования массовых дерматоглифических материалов, собранных в различных областях земного шара, установили неодинаковое распределение сочетаний кожных узоров в различных группах людей. Выявление групповой изменчивости эпидермальных узоров обогатило дерматоглифику, расширило сферу ее приложения и включило ее в число источников, привлекаемых антропологами при исследовании проблем происхождения рас и отдельных народов.

Немалое значение имеют кожные узоры в изучении процессов наследования признаков у человека.

Разностороннее исследование кожных узоров у человека и других приматов породило обширную литературу, в подавляющем большинстве принадлежащую зарубежным авторам. Можно насчитать не более двух десятков названий, отражающих результаты отечественных работ в области дерматоглифики.

Предлагаемая читателям книга научного сотрудника Института антропологии Московского университета Т. Д. Гладковой призвана в какой-то мере восполнить этот пробел. Ее автор один из немногих советских антропологов — специалистов в этой области, отдавший много сил выполнению подобных исследований, требующих большого трудолюбия и сосредоточенности.

Книга содержит литературные и оригинальные материалы. Последние относятся к нашей стране и заполняют белые пятна, до сего времени существовавшие на дерматоглифических картах мира, а в отдельных случаях исправляют некоторые широкие экстраполяции иностранных исследователей, основанные на недостаточных данных. Большой интерес для различных исследователей представляют приложенные сводные таблицы частоты распределения ладонных и пальцевых узоров, а также типов линии D по многим народам мира. Учитывая, что в эти таблицы включены сведения о большом числе народов СССР, следует отметить, что мы имеем дело со сводкой, до сих пор не представленной в мировой антропологической литературе, посвященной эпидермальным узорам кисти и стопы.

Издание рассчитано на специалистов антропологов и других исследователей, изучающих кожные узоры.

нечностей пятипалых млекопитающих, приматов и человека. В различных музеях она изучила большой материал по сумчатым, грызунам, насекомоядным, неполнозубым, полуобезьянам, обезьянам и человеку. Большая часть работы Уиппл отведена рассмотрению морфологии подушечек у разных исследованных ею животных, а также устройству эпидермальных гребешков. Она связала образование гребней с тактильной функцией поверхности.

Вслед за Уиппл Шлагингауфен (Schlaginhaufen, 1905) публикует обстоятельную работу по папиллярным узорам подошвенных поверхностей приматов, в которой особое внимание уделяет трирадиусам. Он дает схему размещения трирадиусов на подошвах и рассматривает их вариации у приматов. Классификация трирадиусов Шлагингауфена применялась последующими исследователями кожного рельефа приматов.

Новую эпоху в изучении дерматоглифики начал американский ученый Уайлдер, которого с полным основанием можно назвать родоначальником этнической (расовой) дерматоглифики. Он впервые разработал метод исследования папиллярных линий и узоров на ладонях и подошвах. Много лет Уайлдер посвятил изучению кожного рельефа у разных человеческих рас (Wilder, 1904, 1913, 1922). Им установлено, что расовые различия в направлении ладонных линий и в частоте встречаемости узора кожных гребешков на ладонных подушечках имеются, но выявить их можно лишь в значительных по объему выборках из популяций; он рекомендует для групповых исследований брать не менее 80—100 субъектов.

За работами Уайлдера последовали многочисленные исследования в области этнической дерматоглифики. Начиная с 20-х годов XX столетия опубликованы обширные сведения по дерматоглифике разных народов мира, которые все более и более заполняют белые пятна на карте расовых особенностей кожного рельефа.

Помимо этнической дерматоглифики, в этот период были предприняты различные исследования, касающиеся других сторон дерматоглифики. Из них наибольшего внимания заслуживают работы американского ученого Камминса (Cummins, 1923, 1926, 1929) по исследованию факторов, обуславливающих развитие и направление кожных гребешков, а также по эмбриональному развитию волярных подушечек. Особое направление в дерматоглифике создала профессор университета в Осло Бонневи (Bonnievi, 1924, 1927, 1929), изучавшая эмбриональное развитие пальцевых узоров в связи с наследственностью. Одновременно и независимо друг от друга Камминс и Бонневи установили связь пальцевых и ладонных подушечек с типами папиллярных узоров.

В 30-х годах вновь начинают проводиться исследования кожного рельефа приматов и других млекопитающих (Buchsowska,

1930; Midlo, 1930, 1935, 1938; Cummins, 1933; Wolff, 1937, 1938; Cummins, Spragg, 1938; Dankmeijer, 1938; Biegert, 1959). За несколько последних десятилетий много работ было посвящено изучению наследственности кожного рельефа (Elderton, 1920; Grüneberg, 1928; Bonnevie, 1931; Geipel, Verschuer, 1935; Ennenbach, 1939; Penrose, 1949; Holt, 1961 и др.) и дерматоглифике близнецов (Н. Newman, 1930, 1930а; Meyer-Heydenhagen, 1935; Mac Arthur, 1938; Rife, 1933; Wilde, 1963 и т. д.). Следует отметить также изучение связей между узорами на пальцах и ладонях (Holt, 1949, 1959; Pons, 1956; Mavalwala, 1962), имеющее вспомогательное значение для этнических исследований кожного рельефа и изучения его наследования у человека.

В послевоенные годы большой известностью в области дерматоглифики пользуются работы Камминса и Мидло. В результате многолетних трудов, основываясь на своих оригинальных материалах и литературных данных, они опубликовали две капитальные монографии — по кожному рельефу приматов (1942) и общей дерматоглифике (1943), которые имеют значительный интерес для антропологов, биологов, медиков и криминалистов.

Из отечественной антропологической литературы по дерматоглифике назовем дактилоскопические работы В. И. Лебедева (1912) и П. С. Семеновского (1923). Последний впервые опубликовал большой материал по пальцевым отпечаткам русских (1927). Из отечественных антропологов в области дерматоглифики особенно много работал М. В. Волоцкой, интересовавшийся методикой изучения кожного рельефа (1936, 1937в). Независимо от Камминса он предложил дактилоскопический индекс и составил карту его распространения по земному шару (1937б). М. В. Волоцкой исследовал также пальцевые узоры многих народностей СССР (1941). В последние годы появились работы по этнической дерматоглифике (Гладкова, 1957, 1958, 1959, 1961, 1964; Гладкова и Левин, 1960; Григорьева, 1961; Гаджиев, 1962; Хить, 1964, 1964а). Единичные исследования посвящены генетике кожного рельефа (Вилямовская, 1930; Канаев, 1935; Волоцкой, 1936а, 1937, 1937а; Гладкова, 1964б), а также общим вопросам дерматоглифики (Гладкова, 1962, 1964а).

Предлагаемая вниманию читателя работа представляет собой сводку по кожному рельефу приматов и человека. Она включает литературные данные и собственные исследования автора. И хотя настоящая сводка не претендует на полноту освещения данной проблемы, надеемся все же, что она может быть полезной для специалистов в области антропологии, биологии и медицины.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВОЛЯРНОГО РЕЛЬЕФА (ПОДУШЕЧЕК) И КОЖНЫХ ГРЕБЕШКОВ

ПОДУШЕЧКИ

Волярные поверхности конечностей многих млекопитающих снабжены возвышениями, или подушечками (буграми). Они есть, например, у некоторых сумчатых, насекомоядных, грызунов, неполнозубых, хищников. Эти подушечки образованы большим скоплением подкожной связующей ткани, а также жира, и развились у млекопитающих как своеобразная подкладка, служащая опорой, приспособлением к ходьбе. В зависимости от того, какая функция приписывается подушечкам, разные авторы называют их различно: «осязательные» (Tastballen), «волярные» (Volar pads), «ходильные» или «ходящие» (Walking pads) подушечки, или возвышения (Eminences). Уиппл (1904), например, считает, что примитивные подушечки млекопитающих надо рассматривать как «Walking pads», так как они выполняют свою первоначальную функцию опоры. Для форм (включая и человека), у которых они служат хватательным и осязательным целям, по ее мнению, более применим термин «Tastballen».

Генерализованная волярная поверхность пятипалой конечности млекопитающих имеет одиннадцать таких возвышений (рис. 3), которые по местоположению делятся на три группы: 1) пять пальцевых (апикальных) подушечек на концевых фалангах пальцев; 2) четыре межпальцевые (интердигитальные) подушечки на ладонях и подошвах против межпальцевых промежутков; 3) две проксимальные подушечки — тенар у основания большого пальца и гипотенар на проксимально-ульнарном (-фибулярном) крае.

Такое типичное устройство волярных подушечек имеется в том случае, когда конечность у млекопитающих используется главным образом при бегании и хождении. В связи с приспособлением конечностей к различным другим функциям волярные возвышения подвергаются модификации и морфологический план их нарушается. В этом случае число подушечек может уменьшаться за счет слияния их друг с другом или они могут редуцироваться. В эмбриональном же периоде морфологический план



Рис 3 Левая задняя стопа полевой мыши с типичным устройством подушечек (из Whipple, 1904)

нается. Так, у взрослой кошки — одна подошвенная подушечка, в то время как у эмбриона ясно заметны отдельные II, III и IV межпальцевые подушечки (Wilder, 1897).

Функциональная специализация конечностей определяет большую изменчивость подушечек в величине, выступании и очерченности, которая проявляется в различных систематических группах. У плавающих форм подушечки, как правило, редуцируются. Высокоспециализированные, приспособленные к плаванию конечности утконоса, например, имеют плоские кисти и стопы с редуцированными подушечками, между пальцами натянута плавательная перепонка. Ондатра также использует свои конечности для плавания, волярные подушечки у

нее маленькие, а тенар и гипотенар могут почти сглаживаться.

У сумчатых апикальные подушечки выступают, тенар и гипотенар заметно выделяются, но у некоторых видов одна из них может сливаться с соседней интердигитальной подушечкой

Грызуны, несмотря на вариации, обладают общим планом устройства подушечек. Отклонение от общего типа есть, например, у цепкохвостого дикобраза (куанду), интердигитальные подушечки которого редуцируются до небольших возвышений, а тенар и гипотенар, наоборот, сильно развиваются.

Ходящие и бегающие насекомоядные животные обладают типичным устройством подушечек. Все кротовые имеют специализированную переднюю конечность, приспособленную к рытью. Их волярные подушечки плоские и широкие. На задних конечностях — типичное строение маленьких подушечек.

Последний пример показывает, что неодинаковое использование животными передних и задних конечностей ведет к различию в устройстве волярного рельефа ладоней и подошв. Это можно проследить на некоторых грызунах, насекомоядных, неполнозубых и особенно на приматах, отличающихся, по сравнению с другими млекопитающими, более выраженным разделением функций между передними и задними конечностями.

Для приматов в связи с развитием у них хватательных функций характерны крайние вариации строения подушечек. У низших пятипалых млекопитающих приспособительный признак к схватыванию — хорошо развитые когти. Среди приматов только у полуобезьян сохранился коготь на II пальце (лемуры) или на II и III пальцах (долгопяты) задней конечности. Развитие хватательных функций у приматов обусловлено удлинением пальцев и способностью большого пальца противопоставляться остальным. Наличие обширных апикальных подушечек у них служит для увеличения хватательной площади, а не для опоры.

Приспособление конечностей приматов к схватыванию обуславливает отклонения от морфологического плана волярных подушечек. У одних видов развиваются вторичные дополнительные подушечки (например, разделение гипотенара на две части), у других, наоборот, уменьшается их число путем слияния (например, I межпальцевая подушечка и тенар). У полуобезьян и низших обезьян ладонные и подошвенные возвышения более развиты. У антропоидов и человека они понижены и границы их менее очерчены. В эмбриональном же периоде у всех приматов волярные возвышения хорошо развиты.

ОНТОГЕНЕЗ ПОДУШЕЧЕК У ЧЕЛОВЕКА

Эмбриональное развитие подушечек в какой-то мере отражает их филогенетическую историю. Волярный рельеф важен и в связи с морфологическим планом дерматоглифики, т. е. с размещением папиллярных узоров на ладонях и подошвах, а также в связи с индивидуальными вариациями в кожном рельефе. Поэтому изучение эмбрионального развития волярных подушечек имеет большое значение.

Закладка конечностей в эмбриональном периоде у человека появляется очень рано в виде бугорков — выростов туловища. Уже в возрасте около пяти недель (13,5 мм длины) кисть эмбриона имеет лопастеобразную форму и широким перешейком соединяется с туловищем. В возрасте около шести недель (17—20 мм длины) появляются зачатки пальцев в виде пяти бугорков. В конце второго месяца (эмбрионы примерно 25—27 мм длины) пальцы удлиняются и разделяются (рис. 4). Закладка и дифференциация стопы происходит несколько позднее кисти.

Развитие подушечек идет параллельно дифференциации кисти и стопы. В эмбриональном периоде подушечки проходят три стадии развития (Cummins, 1929): 1) появление их в виде отдельных возвышений; 2) рост; 3) регресс, когда одни из них постепенно уменьшаются, а другие даже совсем угасают. На волярных поверхностях человеческого эмбриона образуется больше подушечек, чем на генерализованной конечности млекопитающего.

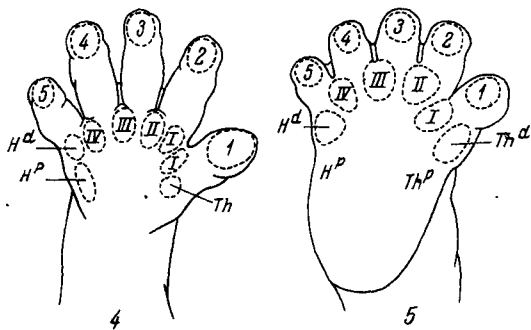
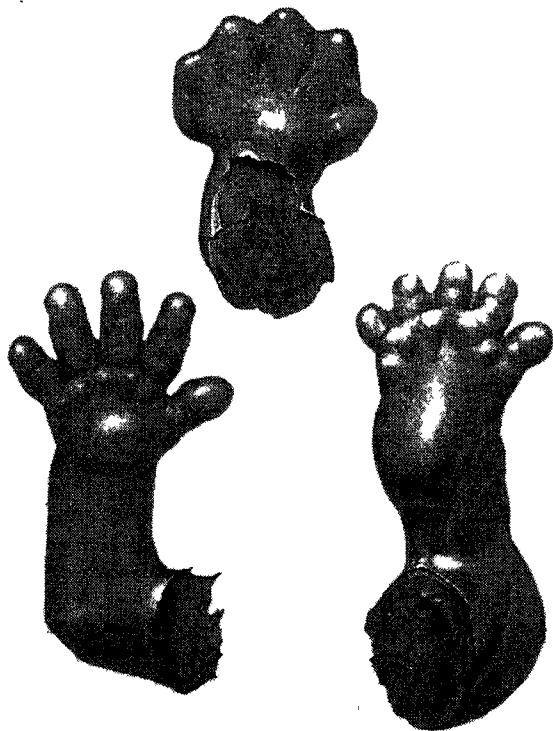


Рис. 4. Волярные подушечки на правых ладонях и подошвах эмбрионов человека (из Cummins, 1929)

1 — рука эмбриона 17 мм; 2 — рука эмбриона 24 мм; 3 — стопа эмбриона 24 мм длины; 4 — схема расположения подушечек на правой ладони эмбриона человека 24 мм длины; 5 — то же на правой подошве; I—5 — пальцевые и I—IV — межпальцевые подушечки; H^d и H^p — дистальный и проксимальный компоненты гипотенара; Th — тенар; Th^d и Th^p — дистальный и проксимальный компоненты тенара

Первый период в развитии волярного рельефа ладоней относится к эмбрионам менее 20 мм длины, а подошв — 20—22 мм. У эмбриона около шести недель (17 мм длины), когда рука еще лопастеобразная и пальцы представлены широкими зубцами, уже можно различить II, III и IV межпальцевые подушечки. На этой стадии развития I интердигитальное возвышение выражено менее ясно. У эмбриона 20 мм и немного больше эта подушечка уже хорошо представлена в виде двух компонентов — дистального и проксимального.

На подошвах, в отличие от ладоней, I интердигитальная подушечка не подразделяется на участки. Тенар и гипотенар отделяются легкой бороздкой от центрального возвышения у эмбрионов 18—20 мм или даже 22 мм. В этот период развития подушечек центральное поле ладони и подошвы сохраняется возвышенным. Апикальные возвышения еще не образуются ни на руке, ни на ноге.

Второй период в развитии ладонных подушечек относится к эмбрионам 20—60 мм длины, а подошвенных — 22—100 мм. Пальцевые подушечки появляются на руках эмбрионов 22 мм длины, а на ногах — 25—26 мм, последовательно от большого пальца к мизинцу или одновременно на всех пальцах. Они быстро растут и у эмбрионов около 30 мм длины представлены округлыми холмиками. В двухмесячном возрасте (40 мм) на руках и немного старше (50 мм) на ногах пальцевые возвышения увеличиваются настолько, что покрывают всю ладонную (подошвенную) поверхность концевых фаланг. В 2,5 месяца (60—70 мм) базальные границы их суживаются и они укладываются в контуры фаланг. Апикальные подушечки на ногах выступают сильнее, чем на руках.

Межпальцевые возвышения растут до тех пор, пока эмбрион не достигнет 30—40 мм длины, а при 55—60 мм они начинают уменьшаться. Тенар в виде дистального и проксимального участков ясно выражен у эмбрионов 20—40 мм, а затем уменьшается. Гипотенар 24-миллиметровых эмбрионов представлен также дистальным и проксимальным компонентами. Он хорошо очерчен лишь на ранних стадиях. На стопе у эмбриона 30 мм длины дистальный компонент тенара и I межпальцевая подушечка сливаются в одно возвышение, которое обычно называют «подушечкой большого пальца» (Hallucal pad).

Третий период эмбрионального развития волярных возвышений характеризуется общей их регрессией. Он начинается на ладонях у плодов свыше 60 мм длины, а на подошвах — свыше 100 мм. С 13-ти недель эмбрионального развития (длина плода около 70 мм) возвышения ладоней можно считать редуцированными, границы их становятся неопределенными. Апикальные и интердигитальные подушечки уменьшаются постепенно. Регрессия их начинается рано и протекает различно. Также рано начи-

нается уменьшение тенара, очертания которого очень неясны у плодов в возрасте около 2,5 месяцев (длиннее 60 мм), лишь в редких случаях он заметен у плодов около трех месяцев (80—90 мм). Гипотенар сохраняется в течение всего периода развития плода в том состоянии, в котором он находился у эмбрионов ранних стадий. На стопе регрессия подушечек начинается позднее, они долго остаются заметно выступающими.

У всех плодов развитие волярных возвышений соответствует морфологическому плану размещения подушечек на генерализованной конечности млекопитающих. Но имеются значительные вариации во времени появления и регрессии подушечек, а также в их выступании, объеме и очерченности.

Кроме того, в эмбриональном периоде образуются еще дополнительные подушечки. Сюда относится центральное возвышение, которое всегда имеется на ладонях и подошвах уже у шестинедельных эмбрионов (17—20 мм). Такие центральные подушечки описаны Шлагингауфеном (Schlaginhaufen, 1905) для некоторых взрослых приматов. Иногда плоды человека имеют дополнительные сдвоенные возвышения на проксимальных фалангах рук. Они описаны Шлагингауфеном у взрослого бурого капуцина (*Cebus fatuellus*). В редких случаях у плодов образуется единичная подушечка на базальной фаланге большого пальца. Уиппл (Whipple, 1904) такое базальное возвышение отмечает для взрослого галаго элегантного (*Galago elegantulus*). На подошве к этой серии дополнительных подушечек можно отнести пяточное возвышение, которое уже в двухмесячном возрасте (40 мм) слегка отграничено от центрального возвышения. Пяточная подушечка аналогична калькарной подушечке приматов (Schlaginhaufen, 1905). Подобные дополнительные подушечки плодов человека, встречающиеся у некоторых взрослых приматов, Уиппл называет вторичными подушечками. Они появляются на ранних стадиях эмбриогенеза, существуют короткое время и исчезают уже в возрасте 2,5 месяцев (60 мм длины).

КОЖНЫЕ ГРЕБЕШКИ

Как уже было отмечено, волярные подушечки развились у стопоходящих млекопитающих как приспособление к ходьбе. При наличии подушечек подошва несколько поднимается над землей, касаясь ее лишь верхушками подушечек, которые служат точками опоры при движении животных и придают эластичность конечности. Наиболее возвышенные части подушечек приходят в соприкосновение с поверхностью объектов, которых они касаются, и здесь развивается высокоспециализированная гребешковая кожа, названная Уиппл «трусщейся кожей» (friction skin). Кожные гребешки представляют собой модифицированные чешуйки (Whipple, 1904).

Большая часть тела древних млекопитающих была покрыта чешуйками. Каждая чешуйка была связана с волосом или группой волос и с потовой железой. В процессе эволюции волосы, связанные с чешуйками на волярных поверхностях, исчезли, а чешуйки модифицировались в маленькие эпидермальные «бородавочки» (warts), островки, с отверстием протока потовой железы в центре каждой. Далее, путем соединения островков в ряды образовались эпидермальные гребешки.

Этот процесс модификации чешуек, ведущий к образованию кожных гребешков, можно проследить на волярных поверхностях различных млекопитающих (Whipple, 1904; Kidd, 1907; Dankmeijer, 1938). Например, у броненосца (*Dasybus*) подошвенная поверхность конечностей почти сплошь покрыта эпидермальными структурами, которые отличаются от чешуек только отсутствием волос. У домашней мыши (*Mus musculus*) пространства между подушечками имеют чешуеподобные образования, каждое из которых с маленькими атрофирующимися одним или двумя волосками. То же и у летучей белки (*Sciuropterus volans*).

Возвышенные части подушечек древесной крысы (*Neotoma*) уже покрыты короткими гребешками. На более высоких подушечках (апикальные и гипотенар) ее передней конечности гребни располагаются концентрически. Отверстия потовых желез открываются между гребнями, на их склонах, редко на гребнях. Проксимальные же фаланги заняты чешуеподобными структурами. На дорзальных поверхностях пальцев чешуйки несут волосы.

Такая же примитивная эпидермальная структура отмечена у одного из кукусов (*Trichosurus vulpecula*), каждый гребень которого имеет два ряда отверстий потовых желез, расположенных на его боковых склонах.

У многих млекопитающих, в том числе и некоторых приматов, на волярных поверхностях одновременно имеются все стадии образования эпидермальных гребешков, выраженные в различной степени. Причем полностью сформированными гребешками, часто образующими узоры, бывают покрыты только подушечки, т. е. лишь те места, которые приходят в соприкосновение с посторонними объектами при хождении и схватывании. Базальные склоны подушечек, а у некоторых области, пограничные с подушечками, заняты группами островков, образующими короткие гребешки и «кольца» (rings). Пространство между подушечками покрыто «бородавочками» (рис. 5). Такое устройство эпидермальной структуры волярных поверхностей имеется, например, у муравьеда (*Myrmecophaga didactyla*), ежа (*Erinaceus europaeus*), белки (*Sciurus vulgaris*), кинкажу (*Cercopithecus caudivolutus*, рис. 6), но с менее развитыми гребешками на подушечках. Кожные гребешки хорошо развиты и образуют

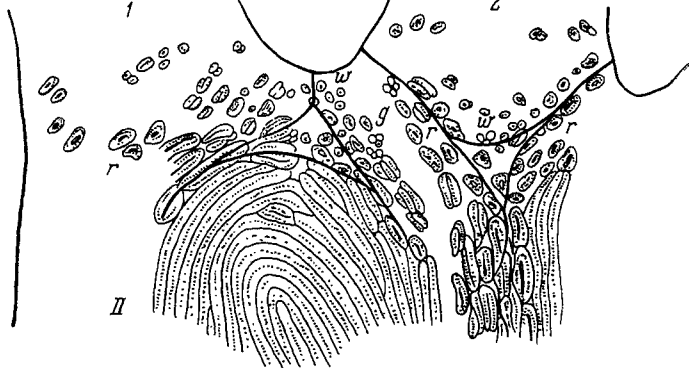


Рис. 5. Дистальная часть ладони лемура (из Whipple, 1904)

I, 2 — первый и второй пальцы; II — вторая межпальцевая подушечка;
 ш — «бородавки», или «островки»; г — «кольца»; г — короткие гребешки

узоры на подушечках у опоссума (*Didelphys*) и кускуса (сем. Phalangeridae).

Лишенные гребешков островковые поля между подушечками волярных поверхностей или на их базальных склонах имеются у полуобезьян (галаго, руконожка, потто, толстый лори, тарзиус, тупайя), а также у некоторых американских обезьян (розалия, ночная обезьяна, некоторые особи игрунок и капушинов). На самих же подушечках гребешки развиты всегда. У других обезьян Нового Света, у всех узконосых обезьян и у человека кожные гребешки хорошо развиты на всей ладонной и всей подошвенной поверхностях. Есть гребешки и на кончике хватательного хвоста некоторых американских обезьян.

* * *

Приведенный выше краткий обзор кожного рельефа волярных поверхностей стопоходящих млекопитающих дает основание предполагать, что кожные гребешки филогенетически образовались путем слияния отдельных эпидермальных структур — островков. Что же касается эмбрионального развития кожных гребешков, то, по мнению многих исследователей, нет оснований считать, что их образование проходит через островковую стадию. Правда, на некоторых местах кожи пальца плода человека Уиппл обнаружила островки рядом с гребнями, а у некоторых плодов обезьян нашла переход от островков к гребням.

Кожные гребешки (папиллярные линии) представляют собой линейные утолщения эпидермиса. Это хорошо видно на оригинальной реконструкции кусочка гребешковой кожи (Cummins, Midlo, 1943), где представлены два отдела кожи — эпидермис и

дерма — с их слоями (рис. 7). Эпидермис с одной стороны приподнят, чтобы показать дермальные сосочки, которые расположены в два ряда, соответствующих кожному гребешку на поверхности эпидермиса. На вершках эпидермальных гребешков видны отверстия протоков потовых желез, сами железы лежат в толстом слое дермы. Различные дермальные сосочки содержат пучки капилляров и чувствительные нервные окончания.

Сначала эмбриональный эпидермис тонкий и гладкий. Затем он утолщается и образуются папиллярные линии. Закладка их происходит на третьем месяце эмбрионального развития, хотя сами гребешки поднимаются над поверхностью кожи лишь у плодов около 18 недель (Вонпье, 1924, 1927, 1929).

Исследование Бонневи эмбриогенеза папиллярных линий на апикальных подушечках пальцев показало, что образование папиллярных узоров идет медленно от маленького, резко очерченного и в различных местах локализованного центра на подушечках (рис. 8). Одна такая система распространяется от середины подушечки (центра будущего рисунка), другая — от ногтевого валика в проксимальном направлении, третья — со стороны сустава в дистальном направлении. Там, где три системы гребешков сходятся, образуется трирадиус, или дельта (в случае образования петли или завитка). На разных пальцах может быть одно- и двухцентровая папиллярная закладка.

На вариации типов папиллярных узоров влияют различные факторы: толщина эмбрионального эпидермиса, водная насыщенность эпидермальных клеток, ветвление нервов и сосудов, форма подушечек. Как считает Камминс (Cummins, 1926), одним из факторов, обуславливающих образование гребешков, является давление и натяжение, присущие росту той части кожи, где происходит образование гребней.

Исследуя трех- четырехмесячные зародыши, Бонневи (Вонпье, 1929) показала связь между характером разветвления нервов кожи и типом рисунков кожных гребешков. Так, дуга имеет

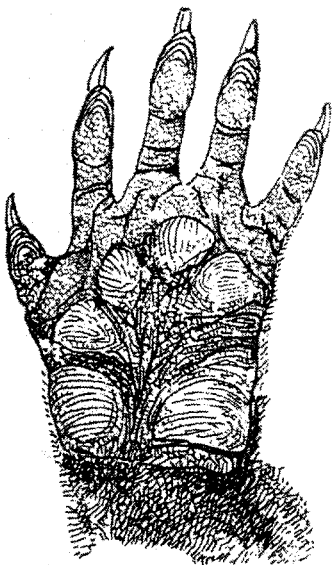


Рис. 6. Левая передняя стопа кинкажу *Cercopithecus caudivolvulus* (из Kidd, цит. по Cummins, Midlo, 1943)

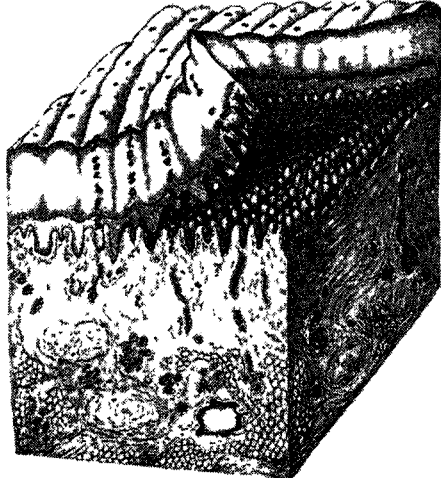


Рис. 7. Реконструкция кусочка гребешковой кожи (из Cummins, Midlo, 1943).
Объяснение в тексте

вытянутое поперек пальца такое разветвление нервов, при котором средние и боковые ветви соприкасаются. При завитке или петле, наоборот, имеется резкий перерыв между центральными и боковыми ветвями. В случаях, когда центральная ветвь делится на два пучка, образуется двухцентровый рисунок. На тип рисунка наряду с нервами может оказывать влияние и кровоснабжение, т. е. расположение кровеносных сосудов, сопровождающих нервные веточки.

Основание дуговых рисунков связано также с утолщением эмбрионального эпидермиса, с его набуханием. Это утолщение закладывается рано (возможно, еще до того как пальцы окончательно разделятся) в виде полоски, лежащей вдоль концов пальцев (Bonnievie, 1929). Утолщение и набухание эпидермиса делают его менее гибким, вызывают формирование плоской подушечки, на которой, как правило, и образуются дуговые узоры.

Исследование онтогенеза кожных гребешков показало, что их образование и тип устройства рисунков тесно связаны с эмбриональным развитием подушечек (Hepburn, 1895a; Johnson, 1899; Whipple, 1904; Wilder, 1930; Bonnievie, 1927, 1929; Cummins, 1926, 1929 и др.). Если, например, у взрослых людей подушечки уплотненные, но заняты сложным рисунком (завитком), то это значит, что в эмбриональном периоде эти подушечки были хорошо развиты и очерчены.

Тот или иной тип узора кожных гребешков образуется также в зависимости от характера изгиба и симметрии поверхности подушечки (Bonpveie, 1927, 1929). На симметричной подушечке возникают симметричные рисунки — завитки и дуги, на несимметричной — петли. Симметричный завиток определяется ростом локализованного возвышения симметричной формы (Cummins, 1926). Асимметричный завиток определяется ростом асимметричной подушечки. При этом имеет значение не столько степень приподнятости подушечки, сколько ее отграничение от окружающего поля. В обоих случаях сердцевина завитка совпадает с верхушкой возвышения.

Дуговой рисунок определяется ростом недостаточно локализованных и очерченных поверхностей. Различные нарушения гребневого направления, так называемые следы узоров, определяются легкими неправильностями рельефа. Трирадиусы, возможно, являются областями, малоактивными в росте.

На тип узора влияют не только упомянутые уже толщина эмбрионального эпидермиса, симметрия и степень выпуклости подушечек, но также и прежде всего определяющие их форма руки и симметрия самих пальцев (Bonpveie, 1929).

Что касается функции кожных гребешков, то одни авторы рассматривают их как орган механического использования — «friction skin», другие — как сенсорный аппарат. Но правильной следует признать третью точку зрения, согласно которой папиллярные узоры несут и механическую, и тактильную функции (Cummins, Midlo, 1942, 1943). Благодаря расположению гребешков рядами гребешковая кожа увеличивает трение при соприкосновении ладонных и подошвенных поверхностей с посторонними предметами, т. е. служит в качестве антискользящего приспособления. Оно наиболее эффективно в случае, когда эпидермальные гребни находятся под прямым углом к силам скольжения. Вспомогательную роль играют отсутствие волос на этих поверхностях и секрет потовых желез. С другой стороны, кожа ладоней и подошв имеет большое количество чувствительных нервных окончаний и служит органом осязания. Исследования показали, что расположение папиллярных линий узорами усиливает тактильную остроту и тормозящее свойство гребешковой кожи.

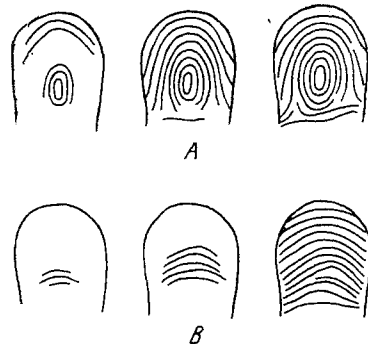


Рис. 8. Схема развития гребешков на пальцах плода (из Bonpveie, модификация Cummins, Midlo, 1943)

А — «прерывистая» дифференциация гребней с центром и периферическими зонами (в случае завитка или петли); В — «непрерывная» дифференциация гребешков из одного центра в середине пальцевой подушечки (в случае дуги)

МЕТОДИКА

ПОЛУЧЕНИЕ ОТПЕЧАТКОВ

В исследованиях кожного рельефа важно иметь легко читаемый, четкий и полный отпечаток. Известны различные способы получения отпечатков. Из них наиболее распространен метод типографской краски. Для получения отпечатков с помощью этого метода необходимы следующие материалы: 1) бумага (лучше всего использовать бумагу, употребляемую для печатания на машинке, средней плотности и шероховатости, так как на глянцевой бумаге краска может растекаться, а на слишком шероховатой впитываться); 2) «подушечка» — мягкое основание, служащее подстилкой при печатании, изготавливается следующим образом: на лист фанеры размером 25×28 см накладывается в 5—6 слоев фланель, после чего все это плотно обтягивается фланелью же или сукном и зашивается; 3) стекло размером 15×25 см; 4) стеклянная палочка; 5) обыкновенный резиновый типографский ролик, или валик, нередко применяемый в фотографии для накачивания отпечатков; 6) типографская черная краска, которую можно растворять скипидаром до консистенции не слишком густой, но и не жидкой сметаны. Краску рекомендуется хранить в стеклянной баночке с притертой пробкой; 7) скипидар, спирт, вата, мыло и вода.

Отпечатки типографской краской получают следующим образом. Стеклянной палочкой типографская краска кладется в 2—3 места на стекло и ровно раскатывается роликом. Затем ролик прокатывают по тщательно промытым ладони и пальцам исследуемого так, чтобы вся подлежащая отпечатыванию поверхность была покрыта ровным слоем краски. Ногтевые фаланги пальцев должны быть покрыты краской с волярной поверхности и с боков до ногтей.

После этого лицо, берущее отпечаток, ставит окрашенную ладонь ульнарным краем на лист бумаги, положенный заранее на «подушку». Затем ладонь осторожно опускают на бумагу, слегка надавливая на середину тыльной стороны кисти, чтобы добиться соприкосновения глубоких частей ладони с бумагой. Для того чтобы более полно отпечаталась ногтевая фаланга

большого пальца, нужно осторожно, не сдвигая его, надавить на ноготь, поворачивая палец одновременно в сторону указательного пальца.

Снимать кисть следует сразу, приподнимая ее обеими руками вверх, но не в сторону, иначе линии смазываются. Снятый отпечаток проверяют и в случае нечеткости изображения печатание повторяют. Краску с ладоней снимают ватой, смоченной скипидаром, и промывают теплой водой с мылом.

Отпечатки пальцев получают отдельно способом прокатывания. Краска наносится на кожу также типографским валиком. По каждому пальцу трижды проводят валиком, прикладывая его последовательно к радиальной, медиальной и ульнарной поверхностям концевой фаланги. Затем исследователь устанавливает на бумаге отпечатываемый палец радиальной стороной и осторожно прокатывает его до ульнарного края. После этого он, не выпуская пальца, сам поднимает его вверх. При прокатывании исследуемый должен держать руку свободно, но помогать отпечатыванию вращением кисти.

В специальных дактилоскопических бюро отпечатки пальцев делают на особых регистрационных картах. В биологических исследованиях кожного рельефа, когда берутся только пальцевые отпечатки, их можно делать на обыкновенном листе бумаги или на бланках, где записываются антропологические данные. Если же одновременно получают отпечатки ладоней и пальцев, то последние следует прокатывать сбоку от отпечатка соответствующей ладони в строго определенном порядке слева направо I, II, III, IV и V пальцы каждой руки. На этом же листе рядом с отпечатками записывают фамилию, имя и отчество или номер исследуемого, национальность его и родителей, пол, возраст. Отпечатки правых и левых ладоней и пальцев одного индивидуума можно делать или на одной стороне, или на обеих сторонах того же листа бумаги.

Для получения отпечатков ладоней и пальцев применяются и другие методы. Сюда относятся метод «фотографической бумаги» (Cummins и др., 1929), окрашивание эозином (Schott, 1928), использование пергаментной бумаги (Strong, 1929), окрашивание нигрозином и железистыми солями (Бунак, 1941), окрашивание раствором таниновой кислоты и т. д. Но при окрашивании типографской краской папиллярные линии получают более ясными и четкими, а отпечатки могут сохраняться десятки лет.

Для получения отпечатков стопы пользуются теми же способами окрашивания, что и для отпечатывания ладони, хотя делать отпечатки подошв значительно труднее. В качестве дополнительного оборудования желательно иметь широкую доску-подставку и маленькую скамеечку. Закрашивать подошву с помощью ролика в случае метода типографской краски или кистью

в случае использования химических растворов надо осторожно, чтобы не вызвать подошвенного рефлекса.

Отпечатки пальцев ног, как и пальцев рук, надо получать отдельно. Исследуемый должен держать ногу на весу и расслабленно. Пальцы прокатываются роликом, выпрямляются и накладываются поочередно на бумагу. В отличие от пальцев рук поворачивать пальцы ног можно лишь слегка. Отпечатки следует делать рядом с отпечатком соответствующей стопы.

Отпечатки ладонных и подошвенных поверхностей обезьян также лучше всего получать с помощью типографской краски. Необходимо пользоваться услугами помощников, которые должны держать конечности даже в том случае, если животные фиксированы в специальных лабораторных клетках. Ладони и подошвы обезьян надо хорошо промыть, насухо вытереть и протереть спиртом. Способ получения отпечатков для обезьян тот же, что и для человека. Однако надо учитывать, что у некоторых обезьян (гелады, павианы и др.) сильно развитые подушечки затрудняют окрашивание и печатание волярных поверхностей. При получении отпечатков, особенно кистей, следует осторожно распрямлять пальцы, которые каждое животное стремится скрючить. Отметим еще, что у некоторых видов обезьян, например у зеленых мартышек и капуцинов, сильно потеют ладони и подошвы, что ведет к смазыванию отпечатка. После получения отпечатков краска с ладоней и подошв обезьян снимается ватным тампоном, смоченным скипидаром.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ОТПЕЧАТКОВ

Для сравнительной характеристики дерматоглифики разных народов, а также в биологических исследованиях кожного рельефа необходима унификация в интерпретации папиллярных линий и узоров, заключающаяся в определении свойственных индивидуальному отпечатку особенностей. Это возможно лишь при единой методике чтения отпечатка.

В биологических, расовых и криминалистических исследованиях кожного рельефа больше всего материала по пальцевым отпечаткам, которые получить проще и легче других. Исторически дактилоскопия возникла раньше, чем пальмоскопия. А практические нужды криминалистики потребовали унифицированной методики исследования пальцевых отпечатков. В конце прошлого столетия Гальтоном (Galton, 1892) была создана первая научная классификация пальцевых узоров. Методика для исследования папиллярных узоров ладоней и подошв впервые была выработана Уайлдером (Wilder, 1904) в начале нашего столетия. Четверть века спустя группа ученых, куда входил и сам Уайлдер (Cummins and other, 1929), внесла в методику много изменений и дополнений. Камминс и Мидло (Cummins,

Midlo, 1943), основываясь на предшествовавших работах, усовершенствовали и детально описали методику исследования кожного рельефа ладоней, подошв, а также пальцев рук и ног. И уже более двух десятилетий этим описанием пользуются все исследователи дерматоглифики.

Ладони

Описанию исследования кожного рельефа ладоней целесообразно предпослать некоторые сведения из ладонной топографии и анатомии (рис. 9).

При указании места расположения какого-либо признака или направления линии часто употребляют общепринятые в анатомии термины: дистальный (*distalis*), проксимальный (*proximalis*), ульнарный (*ulnaris*) и радиальный (*radialis*). Дистально ладонь ограничена пястно-фаланговыми сгибательными складками (*Plicae flexoriae metacarpo-phalangeales*), а проксимально — запястной, или брашлетной, сгибательной складкой (*Plica flexoria carpalis*).

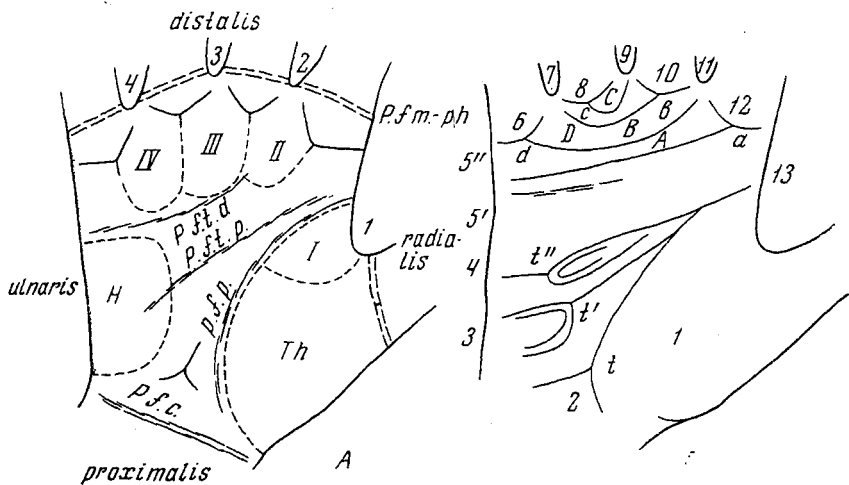


Рис. 9. Схема ладонной топографии (A), ладонных полей, трирадиусов, линий и узоров (B) (модификация по Cummins, Midlo, 1943)

A: 1—4 — межпальцевые промежутки; I—IV — межпальцевые подушечки; *Th* — тенар; *H* — гипотенар; *P.f.m-ph* — пястно-фаланговые сгибательные складки; *P.f.t.d* — дистальная поперечная сгибательная складка; *P.f.t.p* — проксимальная поперечная сгибательная складка; *P.f.p* — сгибательная складка большого пальца; *p.f.c* — запястная сгибательная складка. *B*: 1—13 — ладонные поля; *a, b, c, d* — пальцевые трирадиусы; *A, B, C, D* — главные ладонные линии; *t, t', t''* — карпальный, промежуточный и центральный осевые трирадиусы. Запись данного ладонного отпечатка: 11.9.7.5" — *tt't''* — $L^r/L^{2h}.0.0.L.0$

Вокруг центрального углубления ладони располагаются шесть ладонных подушечек: у основания большого пальца — тенар (Thenar), на проксимально-ульнарном крае ладони — гипотенар (Hypothenar), а проксимально от I, 2, 3 и 4 межпальцевых промежутков лежат I, II, III и IV межпальцевые подушечки. Практически тенар и I межпальцевая подушечка — это единое возвышение, ограниченное постоянно присутствующей на ладони сгибательной складкой большого пальца (Plica flexoria policis).

Из постоянных сгибательных складок ладони, которые иногда используют как отметка в описании кожных гребешков, назовем еще две: дистальную поперечную сгибательную складку (Plica flexoria transversa distalis), которая образуется от сгибания III—V пальцев и ограничивает проксимально III и IV межпальцевые подушечки, и проксимальную поперечную сгибательную складку (Plica flexoria transversa proximalis), идущую наклонно от I межпальцевого промежутка по направлению к проксимально-ульнарному краю ладони.

Пальцевые трирадиусы, главные ладонные линии, ладонные поля Трирадиусом называется место или точка, где сходятся три различно направленные системы папиллярных линий. На ладонях человека, как правило, имеются четыре пальцевых трирадиуса — *a, b, c, d* — у основания II—V пальцев (рис. 9B). Два их дистальных радианта охватывают основание соответствующего пальца, так называемое пальцевое поле, которое дистально ограничено метакарпо-фалангеальной сгибательной складкой. Третьи проксимальные радианты, иначе — главные ладонные линии *A, B, C, D*, идут по ладони, варьируя в своих окончаниях.

Для интерпретации окончания главных ладонных линий ладонь условно делится на 14 полей, начиная от тенара (поле 1) и кончая I межпальцевым промежутком (поле 13). Поле 2 относится к небольшому треугольному участку между тенаром и гипотенаром в карпальной области ладони. Поле 3 соответствует гипотенарной области. Если линия *A* входит в гипотенарный узор, то ее окончание записывается как *3h*. Цифрой 4 отмечается ограниченный участок середины ульнарного края ладони. Дистальная половина этого края делится на две части — участок от середины ладони до дистальной поперечной сгибательной складки обозначается цифрой *5'*, от названной складки до мизинца — цифрой *5''*. Поля 7, 9 и 11 соответствуют 4, 3 и 2 межпальцевым промежуткам. Поля 6, 8, 10 и 12 находятся у основания V, IV, III и II пальцев (пальцевые поля).

В старой методике Уайлдера поле 4 означало гипотенарный узор, поле 5 находилось дистально от поля 4 до мизинца, поле 3 — проксимально от поля 4. Если гипотенарный узор отсутствовал, то поле 5 занимало дистальные две трети ульнарного края ладони, а поле 3 — проксимальную треть этого края.

Прежде чем проследить направление и окончание какой-либо ладонной линии, необходимо правильно выбрать кожный гребешок, берущий свое начало от трирадиуса и принимаемый за эту линию. Прилагаемая схема (рис. 10) показывает, что выбор такого гребешка не представляет трудностей. В редких случаях (на схеме *K, L, P*), когда от трирадиуса отходят два равноправных гребешка, за главную ладонную линию следует принимать радиально расположенный гребешок.

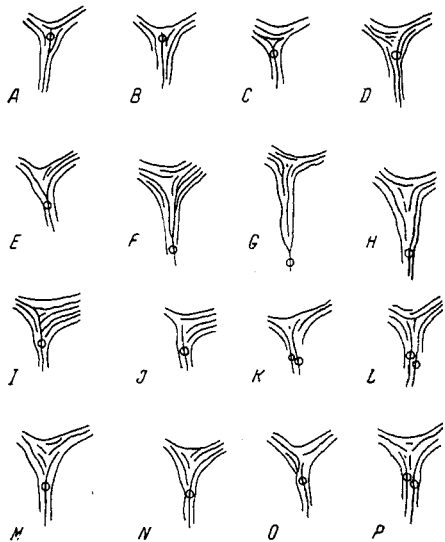


Рис. 10. Схема пальцевых трирадиусов, иллюстрирующая выбор проксимальных радиантов (главных ладонных линий), обозначенных кружками

В случаях *K, L, P* с двумя кружками за проксимальный радиант принимается тот, который лежит на радиальной стороне (из Cummins, Midlo, 1943)

Проследить главные ладонные линии рекомендуется с помощью лупы большого диаметра (5—6 см) и обычной препаровальной иглы. Трирадиус и линию можно прочерчивать простым карандашом или чертежным пером тушью.

Окончание главных ладонных линий записывается в порядке *D, C, B, A* в виде формулы, где цифрой обозначаются поля, к которым направляются линии. Например, формула 11.9.7.5' означает, что на данной ладони линия *D* идет в поле 11, *C* — в поле 9, *B* — в поле 7 и *A* — в поле 5'. Основными формулами главных ладонных линий являются: 11.9.7. (1,2,3,4,5',5''), 9.7.5'' (1,2,3,4,5',5''), 7,5'' .5' (1,2,3,4,5'). Направление и окончание главных ладонных линий очень изменчивы. Имеются десятки разнообразных формул главных ладонных линий.

Нередко запись окончаний главных ладонных линий бывает затруднительной. Остановимся на некоторых примерах. Четыре пальцевых трирадиуса и идущие от них главные ладонные линии всегда есть на ладонях человека. Лишь иногда трирадиус «с» (исключительно редко другие трирадиусы) вместе со своим проксимальным радиантом может отсутствовать, что в формуле отмечается цифрой 0 (рис. 11, 1). Редукция, обрыв линии *C* обозначается знаком X (рис. 11, 2). Если линия *C* возвращается и соединяется сама с собой или с одним из дистальных радиантов

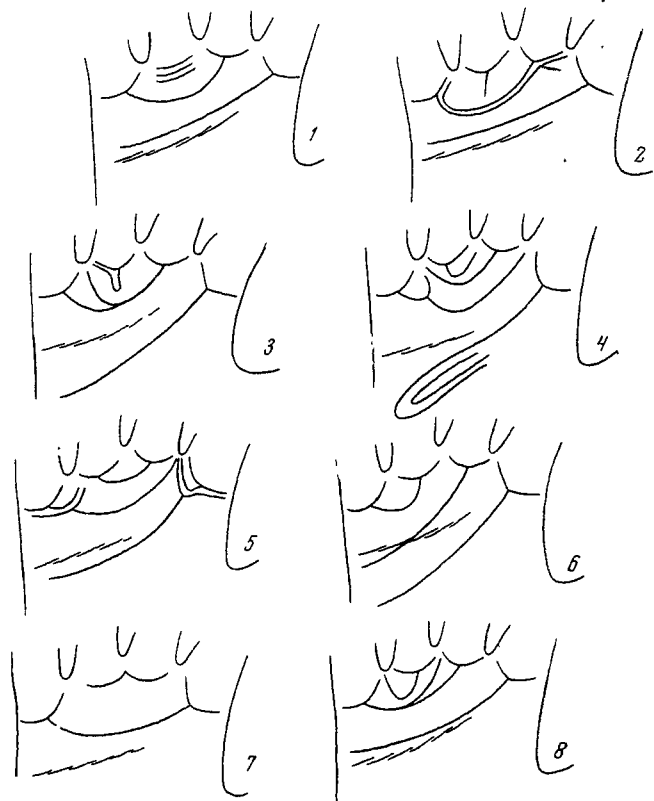


Рис. 11. Схема вариаций в записях формул главных ладонных линий (объяснение в тексте)

1) 10.0.6.5"; 2) 11 (10).X.7 (6).5"; 3) 10.8.6/7.3; 4) 11/7.9.7.3h;
5) 11—7.10.8.5' —11; 6) 8.6.5'.3; 7) 12.0id0.6; 8) 10/9.7.6.5"

трирадиуса «с», то это в формуле записывается цифрой 8 (рис. 11, 3).

Кроме постоянных пальцевых трирадиусов, на ладони иногда встречаются добавочные межпальцевые, или нижние, трирадиусы, расположенные обычно проксимально от трирадиусов «а» и «d» (реже «b» и «с»). Один их радиант идет в соответствующий межпальцевый промежуток, а два других — в радиальном и ульнарном направлениях. Радианты этих трирадиусов отмечаются в формуле двойной записью. Например, если линия *D* соединяется с радиантом дополнительного трирадиуса и идет далее в поле 11, тогда запись в формуле имеет вид 11/7 (рис. 11, 4). Если линия *D* идет в поле 7, а все три радианта дополнительного трирадиуса имеют самостоятельное окончание, то цифры в формуле отделяются черточкой (тире) и

запись имеет вид 11—7 (рис. 11, 5). То же правило применяется в отношении линии A (рис. 11, 5).

Часто главные ладонные линии соединяются друг с другом полностью или частично. При полном соединении линии D с C запись в формуле имеет вид 8.6.—.— (рис. 11, 6), D с B 10.—.6. (рис. 11, 1), D с A 12.—.—.6. (рис. 11, 7). Соединение линии C с B записывается как —10.8.— (рис. 11, 5). Частичное соединение линий или раздвоение одной из них записывается в формуле двумя цифрами, разделенными наклонной линией. Например, частичное соединение линий D и B может быть записано как 10/9 (рис. 11, 8) и 7/6 (рис. 11, 3). Третьим примером соединения линий является случай, когда линии отделяются друг от друга не более чем двумя гребешками. Подобные случаи в формуле отмечаются также двойной цифрой, причем одна из них ставится в скобках. Если, например, близко друг от друга следуют линии D и C , формула имеет вид 6(8).5''(6).—.—; если рядом проходят линии D и B (рис. 11, 2), формулы записываются 11(10).X.7(6).5''.

Следует отметить также случаи смещения трирадиусов. Иногда трирадиусы « c » и « b » отсутствуют одновременно, а вместо них в третьем межпальцевом промежутке находится межпальцевый трирадиус, что в формуле отмечается знаком *id*, а формула имеет вид 12.Oid 0.6 (рис. 11, 7). Нередко встречается смещение пальцевых трирадиусов в радиальном, ульнарном и дистальном направлениях.

Осевые трирадиусы. Помимо пальцевых и межпальцевых трирадиусов, на ладонях имеются еще осевые трирадиусы, расположенные между тенаром и гипотенаром, главным образом по продольной оси четвертого луча (рис. 9). Осевой трирадиус, лежащий близ запястья, где сходятся три системы папиллярных линий — тенарная, гипотенарная и карпальная, или «браслетная» — называется карпальным трирадиусом и обозначается символом t . Дистально в центре ладони находится центральный осевой трирадиус (t''), а между t и t'' — промежуточный (t').

Наиболее часто (в 50—80%) на ладонях встречается карпальный осевой трирадиус, реже — промежуточный и центральный. В более редких случаях отмечаются одновременно два (tt' , tt'' , $t't''$) и три трирадиуса ($tt't''$), в формуле они точками не отделяются. Иногда трудно отличить t и t' , t' и t'' . В таких случаях рекомендуется пользоваться дополнительными значками l (низкое), m (среднее) и h (высокое), которые в формуле приписываются к трирадиусам, например: $t'(l)$, $t(h)$. Низкое положение промежуточного трирадиуса — $t'(l)$ — может интерпретироваться как t , а высокое — $t'(h)$ — как t'' , поэтому в первом случае в формуле можно писать $t'(t)$, а во втором — $t'(t'')$.

При затруднениях в интерпретации осевых трирадиусов Гейпель (Geipel, 1961) предлагает определять угол между паль-

цевыми трирадиусами «a» и «a» и осевым трирадиусом ($\angle atd$). Если $\angle atd$ меньше 40° , то осевой трирадиус следует считать как t , при угле от 41 до 60° — как t' , а больше 61° — t'' .

Случаи отсутствия осевых трирадиусов в формуле отмечаются знаком 0 (ноль). Если карпальный край ладони плохо пропечатался и определение сделать затруднительно, то в формуле ставится знак вопроса (?). При отсутствии браслетной системы гребней t не выражен, а гребни тенара и гипотенара расходятся, как бы образуя трирадиус, такой рисунок обозначается символом P (Parting).

Ладонные узоры. Папиллярные узоры ладоней располагаются на пяти ладонных возвышениях и записываются в виде формулы ладонных узоров в последовательности: гипотенар, тенар/I, II, III и IV межпальцевые подушечки (рис. 9, A и B).

Гипотенар (Hypothenar). Кожный рельеф гипотенара чаще всего представлен системой дуговых папиллярных линий, идущих несколько наклонно к продольной оси ладони и открытых в ульнарную сторону (A^u). В очень редких случаях при смещении t на ульнарный край ладони дуги открыты радиально (A^r), а при наличии t'' — карпально (A^c). Реже кожные гребешки гипотенара образуют рисунок в виде завитков, петель и Т-образных узоров. Завитки характеризуются концентрически идущими гребешками и, как правило, сопровождаются тремя трирадиусами. Петли, как и дуги, в зависимости от того, в какую сторону открываются, обозначаются L^r , L^u , L^c . Если завиток или петля имеют не более восьми гребешков, в формуле их можно записывать маленькой буквой (w , l). Т-образные узоры — это дуги, имеющие трирадиус, у которых один из радиантов редуцирован. В формуле они записываются знаками T^r , T^u и T^c . Очень редко на гипотенаре гребешки идут по прямой линии, не образуя дуги, что отмечается символом 0. Знак V обозначает следы узора.

При наличии на ладони t' его ульнарный радиант делит гипотенар на дистальный и проксимальный участки. В этом случае, а также при одновременном наличии двух и трех осевых трирадиусов на гипотенаре образуется двойной рисунок. В записи он отмечается двумя символами, разделенными наклонной линией: A^u/L^u , L^r/L^u , L^r/A^c и т. д., причем записывается сначала дистальный участок, затем проксимальный. В редких случаях отмечается гипотенарный рисунок в виде узкой открытой дистально петли и смещенной на карпально-радиальный край гипотенара. Этот так называемый паратенарный узор обозначается в записях знаком $P-th$.

Тенар/I (Thenar/I). Узор кожных гребешков на тенаре и I межпальцевой подушечке в записях всегда отмечается вместе. Чаще папиллярные линии не образуют здесь рисунка и имеют вид дуги, открытой в сторону большого пальца, что в формуле отмечается знаком 0. Когда же гребешки образуют узор, то последний

в преобладающем большинстве представлен петлей, открытой карпально (L^c) на тенаре, радиально (L^r) — на I межпальцевой подушечке. В записи знаки отделяются наклонной линией и сначала записывается узор на тенаре, затем на I. Рисунок может быть или только на тенаре — L^c/\bar{O} , или на I межпальцевой подушечке — O/L^r , или одновременно на обоих — L^c/L^r . Если петля узкая и с небольшим количеством гребешков, то ставится знак l . Следы узоров отмечаются символом V . Завитки (W) и спирали (S) встречаются на тенаре/I очень редко.

II, III и IV межпальцевые подушечки. Папиллярные узоры в дистальной области ладони находятся между трирадиусами « a » и « b » (II), « b » и « c » (III), « c » и « d » (IV). Если кожные гребешки не образуют рисунок на той или иной межпальцевой подушечке, то в записи ставится символ O . Знаком M обозначают зону гребней, которые, локализуясь, расходятся дистально; знаком V — эллипсоидальную группу гребней, следы узора. Буквой L отмечается большая петля, охваченная главной ладонной линией без дополнительного трирадиуса, буквой l — маленькая петля. Символ D означает большую петлю, которая сопровождается дополнительным межпальцевым трирадиусом, независимым от главной ладонной линии или связанным с ней; d — маленькая петля, связанная с дополнительным трирадиусом. Поскольку межпальцевые трирадиусы чаще встречаются ниже пальцевых трирадиусов « a » и « d », то и петли D и d отмечаются в преобладающем большинстве на II и IV межпальцевых подушечках.

Петли в дистальной области ладони всегда открыты дистально. Завитки составляют исключительное явление. В формуле последовательно отмечаются узоры на II, III и IV межпальцевых подушечках. Очень редко встречаются случаи, когда все шесть ладонных подушечек заняты рисунком кожных гребешков.

Общая формула ладонных узоров может иметь вид: $A^u/L^u.O.D.L.O$; L^r/A^c . $L^c/L^r.O.O.L$; $L^r.O.O.O.D$. и т. д. Здесь через наклонную линию отмечается рисунок в дистальном и проксимальном участках гипотенара, а также на тенаре и I межпальцевой подушечке.

По старой методике Уайлдера ладонные узоры на II, III и IV межпальцевых подушечках записывались цифрами. Цифра 3 означала узор на III подушечке между трирадиусами « b » и « c »; 3+4 означало, что линии из III подушечки идут в IV, огибая короткую линию C (ложный узор); цифра 4 — узор в IV подушечке между трирадиусами « c » и « d »; 4' — линия C образует петлю на IV; 4t — узор связан с дополнительным трирадиусом. Узор на гипотенаре обозначался буквой H , причем если петля открыта вверх, то знак имел вид H^d , а ульнарно — H^b , радиально — H^c , при завитке — H^w , при S -образной фигуре — H^s и т. д. Узор на тенаре обозначался символом Th .

Отпечатки концевых фаланг пальцев. Первая классификация гальцевых узоров, предложенная Гальтоном, включала три основных узорных типа (рис. 12А): завиток (whorl), петлю (loop) и дугу (arch). Такая трехтипная классификация пальцевых узоров недостаточна для персональной идентификации и для некоторых биологических исследований, где необходим более тонкий анализ рисунков кожных гребешков. Поэтому вскоре эти три типа пальцевых узоров были детализированы самим Гальтоном, а позднее многими другими исследователями. Но из всех предложенных классификаций, пожалуй, наиболее широко используется система Генри (Henry, 1905, 1934), которая включает четыре узорных типа: дуги, петли, истинные завитки и сложные, или составные, узоры.

Дуги. Простая дуга (А) не имеет трирадиуса (или дельты) и состоит из гребней, пересекающих поперек пальцевую подушечку и слегка выпуклых дистально. Т-образная дуга (Т) имеет трирадиус, два краевых радианта которого идут в ульнарном и радиальном направлениях, а дистальный радиант обрывается и вокруг него обходят гребни в виде дистально вытянутой дуги, образуя дистальную трансверзальную систему (рис. 12В, узоры 30 и 31).

Петли имеют одну дельту. Это полузамкнутый узор, в котором кожные гребешки начинаются от одного края пальца, идут, изгибаясь дистально, к другому краю, но, не доходя до него, возвращаются к тому краю, от которого начались. Дистальный радиант петли, окаймляя поле узора (центральный узор), образует голову петли (рис. 13). Петля — открытый узор. Если она открывается в радиальную сторону, она называется радиальной (L^r или R), если в ульнарную — ульнарной петлей (L^u или U). Краевой радиант петли всегда находится на противоположном от входа петли крае пальца (рис. 12В, узоры 24 и 28).

Истинные завитки (W) имеют две дельты. Это замкнутая фигура, в которой папиллярные линии идут концентрически вокруг сердцевины узора. Последняя может быть в виде островка, короткого прямого гребня, маленького кружочка или эллипса и т. д. Истинные завитки чаще всего представлены кольцевыми, эллипсоидными и спиральными рисунками (рис. 12В, узоры 1, 5, 6). В завитках сильно варьируют объем самого узора, форма и объем сердцевины, направление и соединение узорных радиантов.

Составные, или сложные, узоры. Составной узор имеет два и более трирадиуса и составлен из двух и более простых рисунков. Сложные узоры и истинные завитки входят в класс завитков, по Гальтону. Сложные узоры представлены четырьмя основными типами: центральные карманы, латеральные карманные петли, двойные петли и случайные узоры.

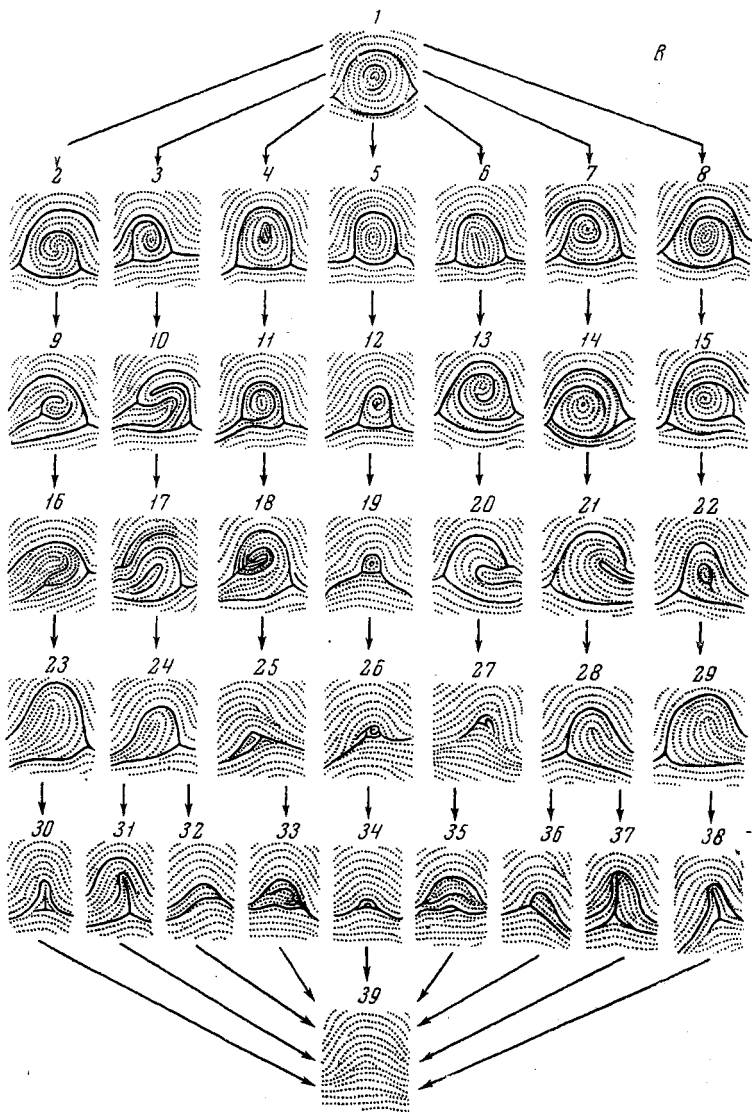
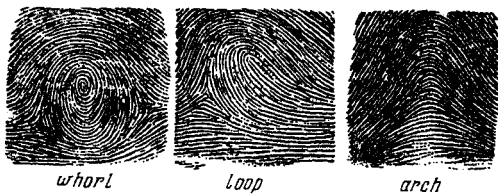


Рис. 12. Три основных типа пальцевых узоров (А) и их «семейное дерево» (В) (из Cummins, Midlo, 1943). Объяснение в тексте

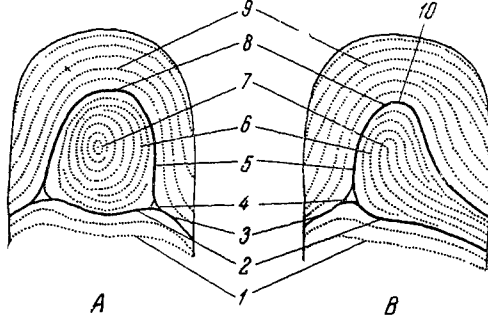


Рис. 13. Топография пальцевых узоров

А — завиток; В — петля; 1 — проксимальная трансверзальная система; 2 — проксимальный радиант; 3 — крайовой радиант; 4 — дельта; 5 — скелет узора; 6 — поле узора; 7 — сердцевина узора; 8 — дистальный радиант; 9 — дистальная трансверзальная система; 10 — голова петли

Центральный карман (рис. 12В, узор 15) представлен небольшим завитком, лежащим внутри узорного поля вида петли. От завитка (рис. 12В, узор 8) этот узор отличается тем, что в нем радианты двух дельт не встречаются. Центральный карман может быть радиальным или ульнарным в зависимости от того, куда открывается петля.

Латеральная карманная петля и двойная петля — морфологически близкие узоры, так как оба составлены из двух соединенных петель. Отличия между ними заключаются в том, что в случае двойной петли обе они открываются в разные стороны, а в случае латеральной карманной петли — в одну сторону (рис. 12В, узоры 10 и 20). Случайный узор образуется комбинацией двух и более обычных узорных типов, например завитком и петлей, Т-образной дугой и петлей.

Не всегда пальцевые узоры укладываются в вышеописанные стандарты основных четырех узорных типов. Между ними имеется много переходных узоров. Серии таких переходов классифицированы Маирсом (Maigs, 1933) и другими исследователями. Подобного рода схемами иногда можно пользоваться при затруднениях в определении типа узоров.

Например, имеется петля с дополнительным небольшим рисунком в ее узорном поле. Считать ли узор просто петлей или центральным карманом, который относится в графу завитков? Если дельта внутреннего рисунка хорошо выражена, то этот узор следует считать центральным карманом, при невыраженной дельте — петлей. Еще пример: узор имеет один или два слабовыраженных трирадиуса и похож на маленькую петлю при одном трирадиусе или на очень редуцированный завиток при двух трирадиусах. К какому типу узора их отнести? Здесь име-

ет значение подсчет количества кожных гребешков. Если внутри петельки или завитка не более 1—2 гребешков, то этот узор можно отнести к классу дуг.

Записываются пальцевые узоры в виде формул, в которых пальцы ставятся в определенной последовательности. Так, Гальтон (Galton, 1895) предложил производить запись слева направо, начиная с V пальца левой руки и кончая V пальцем правой руки: V, IV, III, II, I, I, II, III, IV, V. Уайлдер (Wilder, 1918) рекомендовал записывать пальцевые узоры в виде дроби $\frac{I, II, III, IV, V}{I, II, III, IV, V}$, причем в числителе — пальцы правой руки, а в знаменателе — левой. П. С. Семеновский (1923, 1927) записывал формулы пальцев в одну строчку, но в иной последовательности: I, II, III, IV, V — пальцы правой руки, затем I, II, III, IV, V — пальцы левой руки.

Приведем следующий пример. На правой руке дуга отмечена на II пальце, радиальная петля — на III, ульнарная петля — на V и завитки — на I и IV; на левой же руке ульнарные петли — на II, III и V пальцах, а завитки — на I и IV. Тогда формулы соответственно будут иметь вид: *UWU UW WARWU* (Гальтон); $\frac{WARWU}{WUWU}$ (Уайлдер); *WARWU WUWU* (Семеновский).

Буквенную формулу М. В. Волоцкой (1936) предлагает заменить цифровой, в которой сразу отмечается количество дельт: *O(A)*, 1 (*R* и *U*) и 2 (*W*). Формулу он записывает в такой же последовательности, что и П. С. Семеновский. На том же примере распределения узоров цифровая формула М. В. Волоцкого

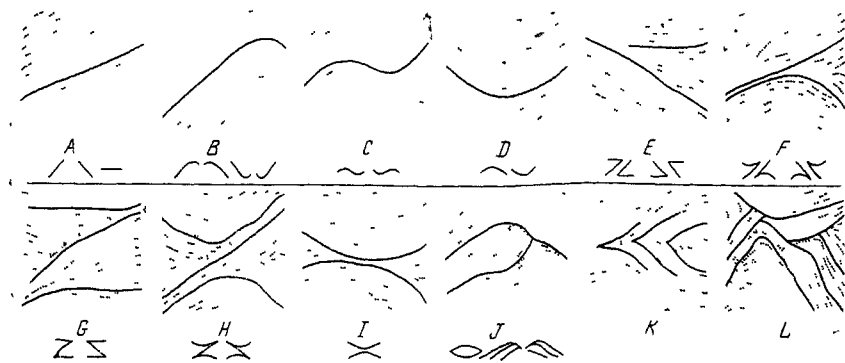


Рис. 14. Схема узоров на средних и основных фалангах (из Ploetz-Radmann, 1937)

A — прямые узоры; B — серповидные; C — волнообразные; D — дугообразные; E — угловые; F — дуга и угол; G — двойной угол; H — двойная дуга и угол; I — двойная дуга; J — закрытый узор; K — перообразный узор; L — случайные узоры

имеет вид: 20121(6) 21121(7)13. В этой формуле в скобках отмечается общее количество дельт на правой (6) и левой (7) руках. Заканчивается формула цифрой, обозначающей общее количество дельт для двух рук — 13.

В тех случаях, когда одновременно имеются отпечатки ладоней и пальцев, пальцевую формулу удобно записывать вслед за ладонной сначала для левой руки в последовательности I, II, III, IV и V пальцы, затем для правой в той же последовательности.

Отпечатки средних и проксимальных фаланг пальцев. В некоторых биологических исследованиях, например в распознавании моно- и дизиготных близнецов изучается кожный рельеф не только на ладонях и пальцевых подушечках, но также на проксимальных и средних фалангах. Впервые исследовала и дала схему папиллярных узоров на средних и проксимальных фалангах Плоетц-Радманн (Ploetz-Radmann, 1937), выделившая четыре основных типа узора: прямые (straight), серповидные (hook), волнообразные (wave) и дугообразные (arch), а также их сочетание — всего 12 типов (рис. 14). Она отметила, что на I, II и III пальцах гребни наклонны чаще всего в проксимально-радиальном направлении, а на IV и V пальцах — в проксимально-ульнарном направлении. Дуги наиболее часто встречаются на III и IV пальцах.

Подошвы

Подошвенные подушечки, поля и трирадиусы, за небольшим исключением, по расположению и количеству аналогичны ладонным (рис. 15). На подошве также различают дистальное (distalis) и проксимальное (proximalis) направления, но радиальному на ладони здесь соответствует тиббиальное (tibialis), а ульнарному — фибулярное (fibularis) направление. Тенар/I классифицируется на подошве как подушечка большого пальца (Hallucal), или дистальный тенар (Th^d). Проксимальный тенар (Th^p) располагается вблизи пяточной области. Последняя выделяется в виде отдельной большой подушечки — пяточной, или калькарной.

На подошве в отличие от ладони выделяются еще поле 14 у основания I пальца и поле 16 проксимально от тенар/I. Вместо ладонных четырех пальцевых трирадиусов a, b, c, d , на подошве, как правило, присутствуют пять — a, b, c, d, e (последний — у основания большого пальца). Кроме того, как показали еще Уайлдер (Wilder, 1904) и Уиппл (Whipple, 1904), на стопе человека очень часто отмечаются четыре нижних или межпальцевых трирадиуса (P_p), причем один из них относится к узору на тенар/I, а три других — к II, III и IV межпальцевым подушечкам. На ладонях им соответствуют редко встречающиеся

межпальцевые трирадиусы, находящиеся ниже пальцевых трирадиусов «а» и «d».

Для удобства пользования различными литературными источниками следует отметить, что буквенное обозначение пальцевых трирадиусов *a*, *b*, *c*, *d*, *e* примерно соответствует цифровым символам t_{19} , t_2 , t_3 , t_{17} , t_{13} , предложенным для этих трирадиусов Шлагингауфеном (Schlaginhaufen, 1905). Нижним трирадиусам P_p соответствуют t_9 , t_{15} , t_{11} , t_{16} в тибιο-фибулярном порядке.

Проксимальные радианты пальцевых трирадиусов *a*, *b*, *c*, *d*, *e* и на подошве могут рассматриваться как главные линии, а их направление прослеживается и записывается в виде формулы. Точно так же может быть прослежено и записано окончание радиантов нижних трирадиусов P_p . Но формулы на подошве не всегда можно записывать, так как часто какие-либо из пальцевых трирадиусов не печатаются, их радианты иногда

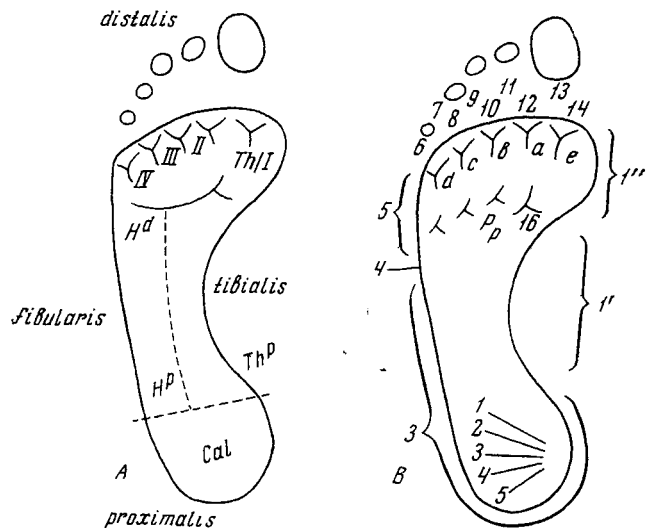


Рис. 15. Схема подошвенных подушечек, полей, трирадиусов и линий (модификация по Cummins, Midlo, 1943)

А. Подошвенные подушечки: II, III, IV — межпальцевые подушечки; Th/I (Th^d) — подушечка большого пальца, или дистальный тенар; Th^p — тенар проксимальный; Cal — пяточная, или калькарная область; H^d и H^p — дистальный и проксимальный участки гипотенара. В. Подошвенные поля, трирадиусы и линии: 1—16 — краевые подошвенные поля; *a*, *b*, *c*, *d*, *e* — пальцевые трирадиусы; P_p — нижние дельты, или нижние трирадиусы; 1—5 — обозначение направлений папиллярных линий в пяточной области

ходят в узор на межпальцевых подушечках, нижние же радиусы нередко отсутствуют. Как правило, окончание главных подошвенных линий ограничивается дистальной третью подошвы, редко доходит до ее середины. И чтобы охарактеризовать протяжение гребней на подошве в целом, принято дополнительно указывать направление папиллярных линий в средней и пяточной области (рис. 15, В): дистальное (1 и 2), поперечное (3), проксимальное (4 и 5).

Подошвенные узоры в отличие от ладонных отмечаются на семи подушечках: подушечка большого пальца, или тенар/1 дистальный (Th^d); II, III и IV межпальцевые подушечки; гипотенар, дистальный и проксимальный его участки записываются через наклонную линию (H^d/H^p); пяточная, или калькарная, подушечка (Cal); тенар проксимальный (Th^p).

На подушечке большого пальца встречаются узоры того же типа, что и на кончиках пальцев рук, а именно: открытые поля (O); Т-образные дуги; петли дистальные (L^d), тиббиальные (L^t) и фибулярные (L^f); истинные завитки (W); латеральные карманы (LP); двойные петли (TL); центральные карманы, которые могут быть открыты, как и обыкновенные петли, дистально, тиббиально и фибулярно (CP^d , CP^t , CP^f).

На подошве в отличие от ладоней тенар/1, II, III и IV межпальцевые подушечки морфологически представляют собой одно общее возвышение, хотя узор на каждой из них различим и записывается отдельно. Обычно на II, III и IV межпальцевых подушечках встречаются петли, открытые дистально (U , или L^d) и проксимально (\cap , или L^p), следы узора (V), открытые поля (O) и завитки (W). Узоры на межпальцевых подушечках иногда могут смещаться, т. е. не соответствовать строго межпальцевым промежуткам. В таких случаях при записях формул надо просто соблюдать последовательность. Соединение рисунков двух подушечек в формуле обозначается одним знаком. Например, на месте двух рисунков III и IV подушечек имеется один рисунок в виде петли, открытой дистально. В этом случае запись будет иметь вид: $L^d + IV$.

На гипотенаре узоры могут быть одновременно на его дистальном и проксимальном участках, что в формуле записывается двойным знаком — L^t/L^f , только на дистальном (L^t/O) и только на проксимальном (O/L^f) участках. Если узор располагается между дистальным и проксимальным участками гипотенара, в формуле он записывается одним символом — L^t . При отсутствии на гипотенаре рисунка в формуле ставится 0. Гипотенарный рисунок может быть в виде петли, открытой тиббиально (L^t) или фибулярно (L^f), завитка (W), следа узора (V).

В пяточной области чаще всего отмечаются открытые поля — 0, иногда следы узора, редко — петли, открытые тиббиально и фибулярно, в исключительных случаях — завитки.

В области проксимального тенара также чаще всего встречаются открытые поля, реже — следы узора, иногда — фибулярные и тибиальные петли. Таким образом, формула узоров семи подошвенных полей может, например, иметь такой вид: $W.L^d.L^d.L^t/L^f.O.V$; $L^t.O.O.O.O.O.O$; $L^d.O.L^p.O.W/O.L^t.L^f$ и т. д.

Пальцы ног

На концевых подушечках пальцев ног различают те же основные узорные типы, что и на пальцах рук, а именно: дуги простые и Т-образные, петли, истинные завитки, центральные карманы, латеральные карманные петли, двойные петли и случайные узоры, а также различные переходные между ними типы. Только в отличие от пальцев рук здесь вместо радиального — тибиальное направление и фибулярное вместо ульнарного: тибиальная (L^t) и фибулярная (L^f) петли, тибиальное и фибулярное направления центрального кармана и т. д.

Конечности приматов

При характеристике кожного рельефа ладоней и подошв приматов обычно обращается внимание на расположение трирадиусов и тип узора на волярных подушечках.

Трирадиусы. Описание трирадиусов производится по методу Шлагингауфена (Schlaginhaufen, 1905), давшего классификацию подошвенных трирадиусов. Но сравнение кожного рельефа ладоней и подошв приматов показывает, что расположение на них трирадиусов аналогично (Звягинцева, 1940). Поэтому при исследованиях вполне можно пользоваться с некоторыми оговорками общей схемой (рис. 16).

Трирадиусы обозначаются как t_1, t_2, t_3, t_4 и т. д. Всего, по Шлагингауфену, на подошве отмечается 21 трирадиус. От каждого из них отходят три радианта, или радиуса, которые обозначаются символами $R_{1\alpha}, R_{1\beta}, R_{1j}$; $R_{2\alpha}, R_{2\beta}, R_{2j}$ и т. д. Одновременно на одной подошве (или ладони) никогда нет полного набора трирадиусов. Их различают по местонахождению. Пожалуй, легче других трирадиусов определяется t_{13} . Два его радианта $R_{13\beta}$ и R_{13j} охватывают основание большого пальца, а третий $R_{13\alpha}$ может идти или тибιο-дистально, или тибιο-проксимально, или к фибулярному краю, и его направление определяет присутствие или отсутствие некоторых других трирадиусов. Так, если $R_{13\alpha}$ идет к фибулярному краю, то проксимально от t_{13} у тибиального края может присутствовать $t_5, R_{5\beta}$ и R_{5j} которого коротки и идут к тибиальному краю, а $R_{5\alpha}$ следует за $R_{13\alpha}$ и линии в пяточной области располагаются более поперечно. Если же $R_{13\alpha}$ идет в тибιο-проксимальном

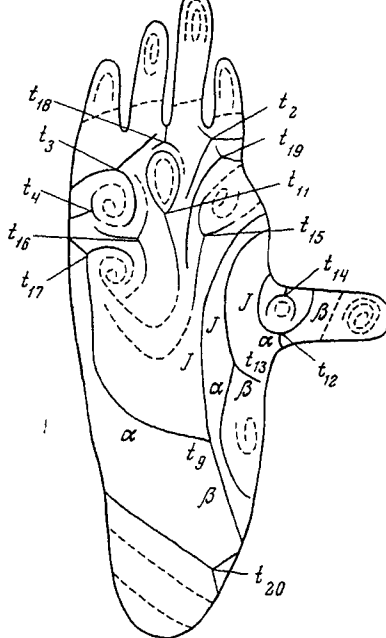


Рис 16. Схема расположения трирадиусов у приматов (модификация по Schlaginhaufen, 1905) Объяснение в тексте

У полуобезьян в I межпальцевом промежутке встречается t_1 . У цебусовых обезьян на фибулярном крае проксимально от t_4 отмечаются t_6 и t_8 , а у большого пальца t_7 и t_{10} . В пяточной области иногда наблюдается t_{20} . На подошвах гиббонов, например, где очень уплощены подушечки, а трирадиусов мало, у основания II пальца лежит t_{21} , два радианта которого охватывают основание этого пальца, а третий идет к фибулярному краю.

При сравнительной характеристике кожного рельефа ладоней и подошв приматов отмечается присутствие тех или иных трирадиусов, а также направление радиантов некоторых из них, особенно t_{13} и t_9 .

Узоры на ладонях и подошвах. Трирадиусы по сравнению с узорами на подушечках менее постоянные элементы, они часто смещаются и отсутствуют, вследствие чего интерпретация их нередко затруднительна. Поэтому совершенно справедливо Камминс и Мидло (Cummins, Midlo, 1942) считают, что в исследованиях дерматоглифики приматов первое место должно принадлежать узорами на подушечках. Они более пригодны и

направлении, то фибулярно от t_{13} может находиться t_9 . Его $R_{9\beta}$ идет к тиббио-проксимальному краю, $R_{9\alpha}$ — к фибулярному, а R_{9j} — в дистальном направлении, чаще в I межпальцевый промежуток, где он теряется между другими трирадиусами или сливается с их радиантами. На ладонях часто t_{13} и t_9 трудно различить. В таких случаях трирадиус можно обозначать как $t_{13(9)}$.

У основания большого пальца между $R_{13\beta}$ и R_{13j} встречается t_{12} , $R_{12\alpha}$ которого короткий, а между $R_{12\beta}$ и R_{12j} лежит t_{14} . Часто наблюдаются t_{15} против II и t_{11} против III межпальцевых промежутков. Дистально от t_{11} лежит t_{18} , а от t_{15} — t_2 . Против и вблизи I межпальцевого промежутка встречается t_{19} . На фибулярном крае отмечается серия трирадиусов. Так, у основания V пальца лежит t_3 , проксимально от него — t_4 , против IV межпальцевого промежутка — t_{16} и у фибулярного края подошвы — t_{17} .

при сравнительно-анатомических исследованиях кожного рельефа приматов и человека. В последние годы анализ кожных узоров на волярных подушечках приматов производится по методу, описанному Мидло и Камминсом.

Морфологический план расположения узоров на ладонях и подошвах приматов в основном такой же, как и у человека. Но иногда у некоторых видов отмечаются еще дополнительные маленькие узоры на тех местах, где у плодов образуются дополнительные подушечки (рис. 17). Это — на радиальной (тибиальной) стороне II подушечки (II^r и II^t) и на ульнарной (фибулярной) стороне IV подушечки (IV^u и IV^f), а также в центре ладони и подошвы соответственно и проксимально от II, III и IV межпальцевых подушечек. Эти центральные узоры обозначаются как 2^p , 3^p и 4^p , а в целом СА, т. е. центральное поле. 2^p , 3^p и 4^p соответствуют центральным подушечкам по Шлагингауфену.

На ладони, как и на стопе, выделяются дистальный и проксимальный участки гипотенара (H^d и H^p). Проксимальный отдел гипотенара ладони соответствует карпальной подушечке по Шлагингауфену.

На стопе приматов различают тенар дистальный (Th^d), соответствующий тенару на ладони, и тенар проксимальный (Th^p), а также пяточную, или калькарную, область (С). Кроме того,

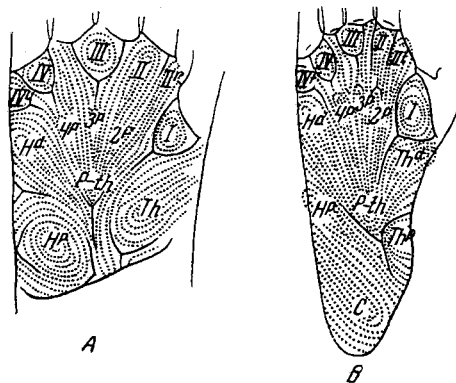


Рис. 17. Морфологический план дерматоглифики ладони (А) и подошвы (В) (из Cummins, Midlo, 1943)

I, II, III, IV — межпальцевые поля; II^r (II^t), IV^u (IV^f) — дополнительные поля на радиальной (тибиальной) и ульнарной (фибулярной) сторонах ладони (подошвы); 2^p , 3^p , 4^p — редко встречающиеся дополнительные центральные поля; H^d и H^p — гипотенар дистальный и проксимальный; Th — тенар; Th^d и Th^p — тенар дистальный и проксимальный; $P-th$ — паратенарная область; Cal — пяточная область

на стопе и ладони выделяется паратенарная область ($P-th$), т. е. гребневое поле, лежащее в углублении между тенаром и гипотенаром. Если в углубленных местах, подобных паратенарной области, образуются узоры, то такие узоры Уиппл называет «ложными узорами», так как они не соответствуют подушечкам.

На ладонных и подошвенных подушечках приматов встречаются такие же типы узоров, как и у человека. Это — открытые поля (O), следы узора (V), Т-образные дуги, петли, открытые дистально (L^d), проксимально (L^p), ульнарно (L^u), радиально (L^r), фибулярно (L^f) и тибiallyно (L^t), а также завитки (W) и двойные петли (S).

Запись формулы ладонных или подошвенных узоров начинается, как и у человека, с гипотенара. Причем знак используется для гипотенарной области в целом. Когда же дистальный и проксимальный его участки явно разделены, то запись для H^d и H^p дается отдельно. Знак плюс употребляется, когда две примыкающие морфологические области сливаются в отдельную конфигурацию ($H^d + H^p$). То же правило применимо и к записи тенарного рисунка: Th , $Th + 1$, а для стопы могут быть отдельные Th^p и Th^d .

На подошве после гипотенара записывается пяточная область, затем тенар, межпальцевые подушечки, центральная область (2^p , 3^p , 4^p) и паратенарная ($P-th$). Например, индивидуальная запись узоров на подошве может иметь вид: $H^d + H^p$: L^p ; C : O ; Th^p : O ; Th^d : L^p ; I : L^p ; II : O ; III : L^p ; IV : L^d ; CA : O ; $P-th$: L^d . Индивидуальная формула ладони записывается в той же последовательности, но без пяточной области: H^d : L^r ; H^p : W ; $Th + 1$: L^p ; II : L^p ; III : O ; IV : W ; CA : $2^p - L^d$, $3^p - W$, $4^p - W$; $P-th$: O .

Если встречаются дополнительные узоры радиально (тибiallyно) от II подушечки или ульнарно (фибулярно) от IV, то они записываются в общей последовательности, т. е. II^r (II^t) записывается вслед за I и перед II подушечкой, а IV^u (IV^f), после IV подушечки. Если в какой-либо области ладони или подошвы кожные гребешки отсутствуют, как у просимий или некоторых американских обезьян, то это отмечается в формуле: гребней нет.

Пальцевые узоры. У полуобезьян и некоторых американских обезьян узоры на апикальных подушечках представлены серией продольных гребешков, окаймленных дистально и по бокам гребнями, образующими петлеобразную рамку. У большинства американских обезьян и у всех обезьян Старого Света, особенно у антропоидов, апикальные узоры морфологически сравнимы с узорами на пальцах руки ног человека. Поэтому определение типа пальцевого рисунка обезьян может производиться по той же методике, что и у человека.

Статистическая обработка

Помимо количественного подсчета и вычисления процента встречаемости в исследуемой группе какого-либо признака дерматоглифики, за последние годы все чаще обращаются к статистическим методам, которые могут дать более правильную оценку материала с точки зрения достоверности полученной величины.

Вычисление различных выборочных числовых характеристик производится общепринятыми способами, описанными в любом пособии по статистике. Некоторые из них здесь можно рекомендовать. Поскольку наличие в выборке признака кожного рельефа выражается в процентах (P), «ошибку» (степень достоверности) этой величины определяют по формуле

$$m(P) = \pm \sqrt{\frac{P(100-P)}{n-1}}.$$

Достоверность разницы между сравниваемыми величинами можно оценить с помощью «критерия t », вычисляемого по формуле (Weber, 1961)

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{N_1 P_1 + N_2 P_2}{N_1 + N_2} \left(100 - \frac{N_1 P_1 + N_2 P_2}{N_1 + N_2}\right) \frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}}},$$

где P_1 и P_2 — проценты встречаемости данного признака, а N_1 и N_2 — число пальцев или ладоней в исследуемых группах.

Тесноту связи между качественными признаками дерматоглифики (наличие или отсутствие узора в каком-либо локусе) определяют по четырехпольной таблице, а r и «критерий χ^2 » вычисляют по формулам

$$r = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}}; \quad \chi^2 = n \cdot r^2.$$

При изучении же количественных признаков — гребневой счет, количество дельт — коэффициент корреляции определяется обычным способом.

Формулы. Индексы. Графики

Формулы главных ладонных линий показывают начало, направление и окончание линий $ABCD$ в том или ином ладонном поле. Но групповые списки формул очень громоздки и непригодны для статистических целей. Поэтому для удобства прибегают к различным суммарным характеристикам и индексам. Так, суммарно можно представить окончание линий A и D в виде «типов линии A » и «типов линии D » (Cummins, Midlo, 1926).

Для линии A различают тип 1, или проксимальный, охватывающий окончание линии A в полях 1 + 2; тип 2, или ульнарно-проксимальный, — окончание в полях 3 + 4; тип 3, или ульнарно-дистальный, — в полях $5' + 5'' + 6$. Окончание линии D в различных ладонных полях суммируют также тремя типами: тип 7 (+8 + 0 + X), тип 9 (+10) и тип 11 (+12 + 13).

В групповых сравнениях главных ладонных линий иногда применяют предложенное Вальшиком (Valšik, 1932) «папиллярное число», представляющее собой сумму окончаний всех линий. Например, для формулы 11.9.7.4 папиллярное число будет 31, а для формулы 9.7.5.3 — 24.

Более широкое применение получил предложенный Камминсом (Cummins, 1936) индекс главных ладонных линий, представляющий собой сумму окончаний только двух линий A и D . Как показали наблюдения, направление и окончание главных ладонных линий связаны друг с другом. Большая связь отмечается у линий A и D . Если, например, линия D оканчивается в 12 или 13 полях, что бывает редко, линия A может идти только к дистальным полям ладони, от 6 и выше. При направлении линии D в поле 11 линия A достигает ульнарного и проксимального краев ладони. От направления линии D зависит также окончание линий B и C . Когда линия D идет в поле 7, линии B и C могут оканчиваться на ульнарно-проксимальном крае ладони. Если линия D направляется к полям 11, 12 и 13, линии B и C могут идти только к дистальному краю. Таким образом, основное направление ладонных линий определяют линии D и A , а линии B и C — лишь детали, так как их окончание чаще всего ограничивается дистальным краем ладони. Вот почему Камминс в отличие от Вальшика предложил в своем индексе суммировать значения окончаний только линий D и A .

Индекс главных ладонных линий вычисляют по схеме (рис. 18), по которой ладонь делится на проксимально-ульнарный ряд для окончания линии A и дистальный ряд — для линии D . В первом случае поля обозначаются от 1 до 6, причем значение 6 соответствует полю $5''$. Дистальный ряд включает пальцевые трирадиусы и межпальцевые промежутки и обозначается от 1 до 8. Для примера возьмем формулу главных ладонных линий 11.—.—5. Обращаясь к схеме, мы видим, что полю 11 соответствует значение 6 по дистальному краю ладони для линии D , а полю $5''$ тоже 6, но по ульнарному краю для линии A . Следовательно, индекс главных ладонных линий в этом случае будет 12, т. е. $6 + 6$. Для формулы 9.—.—3 индекс равен $7(4 + 3)$, а для формулы 11.—.—2 индекс будет $8(6 + 2)$. В первом случае при индексе 12 общее направление линий будет более поперечное. В последнем случае при том же окончании линии D в поле 11 линия A направляется в поле 2, индекс равен 8, а общее направление кожных гребешков ладони продольно-косое.

Для уточнения в вычислении индекса главных ладонных линий Шарма (Sharma, 1959) предлагает некоторые дополнения к методу Камминса. Так, если линии *A* и *D* сливаются, т. е. *A* идет в поле 6, а *D* — в поле 12, то значение линии *A* надо оценивать как 7 и тогда индекс будет равен 14(7+7). При направлении линии *D* к полю 13, а линии *A* — к 7, значение линии *A* оценивается как 8, а индекс в этом случае равен 16(8+8). Наконец, когда линия *D* и ее трирадиус «*d*» отсутствуют (0)

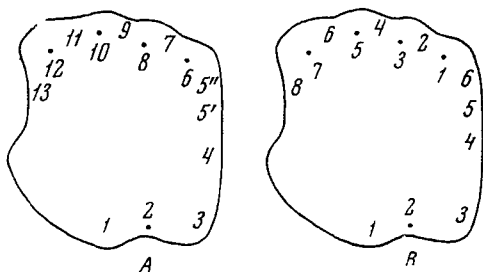


Рис. 18. Схема вычисления индекса главных ладонных линий (из Cummins, Midlo, 1943)

A — обычные символы краевых полей для окончания главных ладонных линий; *B* — символы для вычисления индекса: проксимально-ульнарный ряд (1—6) для окончания линии *A* и дистальный ряд (1—8) — для линии *D*

или линия *D* обрывается (*X*), то это в таблице надо отмечать как «?» или *N* (неопределенно) и в подсчетах опускать.

В некоторых биологических исследованиях кожного рельефа ладоней, например в изучении близнецов и билатеральных вариаций, применяются способы измерений между различными точками (Cummins, Leche, McClure, 1931; Meyer-Heijdenhagen, 1935 и др.). Так, измеряются расстояния между трирадиусами *a* и *b*, *b* и *c*, *c* и *d*, *a* и *d*, от трирадиуса «*b*» до осевого трирадиуса, от трирадиуса «*d*» до дистальной поперечной сгибательной складки, вертикальное расстояние линии от *a* — *d* до осевого трирадиуса, а в том случае, если их три, то до наиболее проксимального из них, и т. д.

При обработке материалов по пальцевым отпечаткам, кроме обычного подсчета процента встречаемости узоров, вычисляются также индексы узорных типов. Один из таких дактилоскопических индексов, предложенный Фуругатой (Furuhata, 1927), представляет собой отношение завитков к общему проценту петель (ульнарных и радиальных вместе) и определяется по формуле $\frac{W}{L} \cdot 100$. Другой индекс — отношение дуг к завиткам — рекомендован Данкмейером (Dankmeijer, 1938a) и вы-

числяется по формуле $\frac{A}{W} \cdot 100$. Полль (Poll, 1937) дал отношение дуг к петлям $\frac{A}{L} \cdot 100$. Подобные индексы облегчают сравнение различных групп. Но в приведенных выше индексах учитываются только два узора — завитки и петли, дуги и завитки, дуги и петли, а третий остается неучтенным. Кроме того, величина индекса Фуругаты, например, очень колеблется, вследствие чего групповые различия в дерматоглифике оказываются сильно преувеличенными.

Так, у пигмеев бамбути (Geipel, 1955) дуг 12,6%, петель 69,6%, завитков 18,4, а индекс Фуругаты 26,56. У эскимосов с мыса Барроу (Cummins, 1935) дуг 2,3%, петель 51,3%, завитков 46,3%, индекс Фуругаты очень высокий — 90,25. В некоторых группах индекс Фуругаты имеет значение 200 и выше.

В настоящее время более широко используется индекс интенсивности (Cummins, Steggerda, 1935) или иначе дельтовый индекс (Волоцкой, 1937б), которые вычисляются по формулам $\frac{L+2W}{10}$ и $Dl_{10} = \frac{L+2W}{A+L+W} \cdot 10$. В этом индексе учитываются три узорных типа и определяется морфологический признак — дельта (трирадиус). Индекс показывает, сколько дельт приходится в данной популяции на одного человека. Индивидуальные колебания индекса совсем небольшие — от 0, когда на всех десяти пальцах присутствует дуга (бездельтовый узор), до 20, когда на всех пальцах обеих рук имеются завитки (двухдельтовый узор). Групповые максимальные и минимальные величины индекса колеблются в еще более узких границах. Так, например, у пигмеев бамбути дельтовый индекс равен 10,64, а у эскимосов Барроу — 14,35. Очень высокий индекс отмечен у австралийцев — 17,73 (Cummins and Setzler, 1951).

Из индексов назовем еще радиально-ульнарный завитковый индекс (Geipel, 1956, 1957), который определяется по формуле $\frac{\text{количество завитков на I—III пальцах}}{\text{половина количества завитков на IV—V пальцах}} \cdot 100$. Величина радиально-ульнарного индекса не зависит от общей частоты завитков, а указывает на распределение их по пальцам.

Для выявления в группах сочетания пальцевых узоров на правых и левых руках отдельно и вместе применяют так называемые мануары, бимануары и амбимануары. Мануары и бимануары предложены Поллем (Poll, 1928). Их схематическая сетка имеет вид равнобедренных треугольников. Мануары вычерчиваются отдельно для правых и левых рук. Каждый из катетов мануара подразделяется на шесть граф. Если прямой угол треугольника мануара помещать слева вверху, то по его верхнему катету слева направо располагают все вариации завитков от 0, когда на пальцах данной кисти нет ни одного за-

витка, до 5, когда завитки имеются на всех пальцах. Вариации дуг также от 0 до 5 располагаются по другому (левому) катету мануара сверху вниз. Треугольник мануара разбивается таким образом на 21 квадрат, каждый из которых соответствует определенному сочетанию дуг и завитков.

Это сочетание можно представить в виде следующей схемы (табл. 1).

Таблица 1

Схема мануара

Дуги	Завитки					
	0	1	2	3	4	5
0	00	01	02	03	04	05
1	10	11	12	13	14	
2	20	21	22	23		
3	30	31	32			
4	40	41				
5	50					

Первая цифра сочетания обозначает количество дуг, а вторая — завитков. Но в мануаре учитывается также и количество петель. Например, сочетание 00 показывает, что на руке нет ни дуг, ни завитков, следовательно, на всех пяти пальцах петли. Квадрат 30 указывает, что на кисти три дуги и две петли, а 04 — четыре завитка и одна петля.

При составлении мануаров для какой-либо группы в квадратах записывается количество кистей (в абсолютных цифрах или процентах), приходящееся на соответствующее сочетание узоров (табл. 2).

Как показывает мануар, из 250 ингушей у 56 человек на левых руках имеются все петли (сочетание 00), у 25 — одна дуга и четыре петли (сочетание 10), у 41 — один завиток и четыре петли (сочетание 01) и т. д.

Таким образом, мануары дают представление о комбинации узоров на отдельных руках. Бимануары в отличие от мануаров показывают количество сочетаний узоров на обеих руках, т. е. на всех десяти пальцах. Бимануары вычерчиваются также в виде прямоугольного треугольника, но его катеты делятся на 11 граф от 0 до 10, один для вариации дуг, другой — для завитков на десяти пальцах. В бимануаре 66 квадратов-сочетаний. Составляются бимануары так же, как и мануары.

Но более полное представление о вариациях узорных типов на правых и левых руках и сочетании рук дают амбимануары,

Мануар для левых кистей 250 ингушей
(по М. В. Волоцкому, 1936)

Дуги	Завитки					
	0	1	2	3	4	5
0	56	41	40	20	19	14
1	25	7	2	—	—	
2	12	3	1	—		
3	7	1	—			
4	2	—				
5	—					

предложенные Кирхмайром (Kirchmajr, 1934). Амбимануар представляет собой сочетание двух мануаров. Он вычерчивается в виде квадрата, на одной стороне которого располагается вся 21 комбинация узорных типов левой руки, а на другой — 21 комбинация узоров правой руки. Здесь так же, как и в мануарах, комбинация узоров обозначается двумя цифрами, первая из которых обозначает количество дуг, а вторая — завитков. Так, 21 комбинация узоров на обеих руках имеет вид: 00, 01, 02, 03, 04, 05, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 40, 41, 50. В этих комбинациях недостающее до пяти число означает количество петель (см. табл. 1).

Как уже отмечено, оба ряда комбинаций узоров для правых и левых рук располагаются по двум сторонам амбимануара, который разделяется вертикальными и горизонтальными линиями на 441 квадрат, соответственно сочетанию 21 комбинации узоров правых рук с таким же количеством узорных комбинаций левых рук.

При заполнении амбимануаров в квадрат записывается количество обследованных (в абсолютных цифрах или в процентах), которые имеют соответствующее сочетание узоров на правых и левых руках. На двух других сторонах амбимануара, против рядов узорных комбинаций для правых и левых рук, записывается сумма узорных сочетаний для соответствующего ряда граф. В правом нижнем углу записывается общая сумма узорных сочетаний, равная для каждой стороны. Она же представляет собой количество исследованных в данной популяции.

В групповых исследованиях пальцевых отпечатков, особенно в генетических работах, часто используется количественное значение узора, т. е. число гребешков от дельты до центра узора.

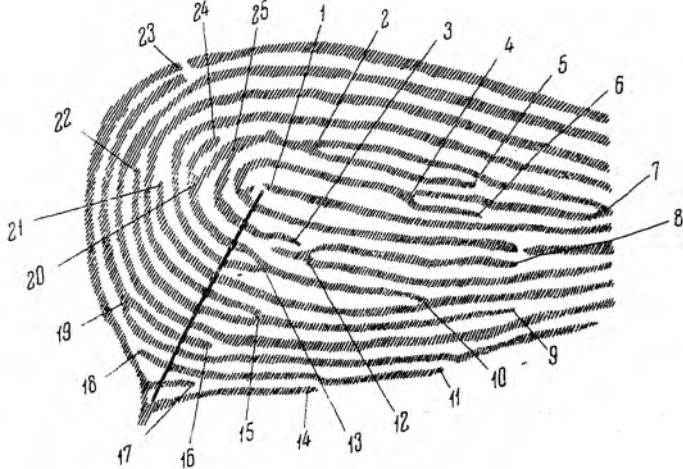


Рис. 19. Схема подсчета гребешков от дельты до центра узора (модификация по Cummins, Midlo, 1961). Объяснение в тексте

Подсчет гребешков был использован еще Гальтоном (Galton, 1895) как количественное значение для классифицирования петель при идентификации личности. Бонневи (Bonnievi, 1924) распространила этот метод на все типы узоров. Гребневой счет производят следующим образом (рис. 19). От дельты до центра узора проводят прямую линию и подсчитывают количество гребешков, отрезков гребешков и точек, которые касаются или пересекают эту линию. В подсчет не входят ни трирадиус, ни конечный гребень, образующий центр узора. Но М. В. Волоцкой (1937в) рекомендует подсчитывать конечный гребень в петлях, чтобы учитывать отличие от тех случаев, когда петли не имеют центральных гребешков, их отрезков или точек.

Количественное значение дуги равно 0, так как она не имеет дельты и подсчет в дугах не производится. В случае завитка, если он асимметричен, гребешки подсчитывают с большей стороны. Форма записи гребневого счета может указывать на тип узора. Так, гребневой счет ульнарных петель записывается как 15—0, 18—0 и т. д. Для радиальных петель, наоборот, цифра ставится справа: 0—15, 0—18, 0—12 и т. д. Запись завитков имеет вид 13—15, 15—18 (здесь отмечен подсчет от двух дельт), запись дуг 0—0.

Гребневой счет дает количественную оценку узорного размера. Сумма количественных значений всех пальцев обеих рук выражает количественное значение данного индивида. В среднем количественное значение пальца равно 15—20 гребешкам.

По данным Холт (Holt, 1961), в исследованной ею популяции, состоявшей из 825 мужчин и 825 женщин, индивидуальный гребневой счет колебался от 0 до 285 гребней, средний счет для мужчин был равен 144,98, со стандартным отклонением 51,08; для женщин — соответственно 127,23 и 52,51.

Количественное значение — объективный признак. Оно не изменяется с возрастом, и в этом его преимущество перед прямым измерением между дельтой и центром узора. Своей неизменяемостью с возрастом количественное значение отличается и от гребневой ширины, применяемой также в сравнительных исследованиях кожного рельефа пальцев и ладоней.

Гребневая ширина представляет собой количество гребней, приходящееся на 1 см линии, помещенной под прямым углом к направлению кожных гребешков. Гребневая ширина у человека связана с размерами кисти. У детей она выше, чем у взрослых, т. е. у детей на 1 см длины количество гребешков больше, а сами гребешки тоньше, чем у взрослых. Среднее количество гребней на 1 см для пяти пальцев и пяти ладонных полей у взрослых мужчин равно 20,7 гребешка. Для оценки гребневой ширины рекомендуется вычислить индекс отношения длины кисти к количеству гребешков на 1 см длины (Cummins, Midlo, 1943):
$$\frac{\text{длина кисти}}{\text{количество гребней}} \cdot 100.$$

Одни и те же типы пальцевых узоров варьируют не только по количеству гребешков от дельты до центра, но и по форме. Одни петли и завитки могут удлиняться, а другие расширяться относительно продольной оси пальца. Для определения формы пальцевого узора Бонневи (Bonnievie, 1924) предложила индекс:
$$\frac{\text{ширина узора}}{\text{высота узора}} \cdot 100.$$

В тех случаях, когда предполагается определять широтно-высотный указатель, отпечатки пальцев надо делать при минимальном нажимании, чтобы не нарушить естественную форму узора. По способу Бонневи ширина и высота узора определяются с помощью измерительного окуляра Цейсса. Оси координат измерительного стекла окуляра устанавливаются над пальцевым отпечатком так, что абсцисса проходит через дельту, а ордината вдоль продольной оси узора через его центр. Здесь надо отметить, что ориентация продольной оси отличается у разных исследователей. Так, Бонневи (Bonnievie, 1924) и Гейпель (Geipel, 1937) помещают ось по сердцевине узора, а Камминс и Стеггерда (Cummins, Steggerda, 1935) предлагают продольную ось пальца.

Перед измерением высоты и ширины надо очертить узорное поле от дельты вдоль его дистальной границы до точки высоты узора. Ширина узора измеряется от точки пересечения координат до дельты, а высота — от точки пересечения координат до

точки высоты узора. Концентрические деления окуляра и будут единицами измерения ширины и высоты узора.

Бонневи и Гейпель классифицируют широтно-высотный указатель пальцевых узоров в три группы. Бонневи: до 59—эллипсоидный, 60—80—промежуточный, 81 и выше—округлый узор; Гейпель: до 91—узкий, 92—111—промежуточный, 112 и выше—широкий узор.

При изучении пальцевых узоров имеет значение еще угол наклона продольной оси узора к продольной оси пальца. М. В. Волоцкой (1937в) рекомендует измерять его также при помощи измерительного окуляра, разделенного в этом случае по окружности на градусы. При измерении угла наклона хорошим ориентиром может служить межпальцевая сгибательная складка. Поэтому при получении пальцевых отпечатков надо захватывать и область сустава. Окуляр устанавливается так же, как и при измерении высоты и ширины узора. Вдоль продольной оси пальца через центр узора кладется игла или предметное стекло. Угол наклона продольной оси узора и будет соответствовать углу, образованному иглой (или предметным стеклом) и ординатой окуляра.

КОЖНЫЙ РЕЛЬЕФ ПРИМАТОВ

Конечности приматов выполняют разнообразные функции — опоры, локомоции, охватывания, цепляния. Их можно назвать и генерализованными, сохранившими исходный примитивный признак позвоночных — пятипалость, и высокоспециализированными, приспособленными к древесному образу жизни. С последним особенно связаны хватательные способности, развившиеся у приматов на ранних стадиях их эволюции и более заметные на задних конечностях, чем на передних.

Лазанье по деревьям обусловило в строении конечностей приматов прежде всего тенденцию к отставлению I луча от соседнего и к моторной подвижности большого пальца, который может противопоставляться остальным. Имеется также тенденция к образованию ногтей, что особенно ярко выражено на больших пальцах задних конечностей.

Разнообразное использование приматами конечностей обусловило видоизменение II генерализованных подушечек: наряду с сохранением интердигитальных возвышений в их типичной форме отмечается уплощение проксимальных (гипотенара и тенара/I), а также расширение апикальных и развитие некоторых дополнительных подушечек, например, на проксимальных и средних фалангах (Whipple, 1904). Наконец, для развития конечностей приматов характерна тенденция к расширению гребешковой кожи по всей волярной поверхности. Причем у полуобезьян в отличие от обезьян гребешковая кожа, за редким исключением, помещена только на подушечках, а пятка покрыта волосами.

Вариации в строении волярных подушечек и кожных узоров у разных групп приматов в настоящее время хорошо известны благодаря многим исследованиям (Herburn, 1895; Whipple, 1904; Schlaginhaufen, 1905; Cummins, 1933; Midlo, 1930, 1935, 1938; Cummins, Spragg, 1938; Wolff, 1937, 1938; Cummins, Midlo, 1942; Hill, 1953, 1955; Biegert, 1959 и др.).

Прежде чем перейти к обзору кожного рельефа приматов, кратко остановимся на определении узорной интенсивности, предложенном Камминсом и Мидло (Cummins, Midlo, 1942).

Общая интенсивность — это сумма значений интенсивности по семи ладонным (подошвенным) полям: гипотенар дистальный, гипотенар проксимальный, тенар (Th^d и Th^p на подошве), I, II, III и IV межпальцевые промежутки. Дополнительные краевые элементы (P^r и IV^u на ладони, II^l и IV^j на подошве), центральная область (2^p , 3^p , 4^p), и $P-th$, а также пяточная (C), как встречающиеся нерегулярно, в определение общей узорной интенсивности не входят.

Камминс и Мидло предложили следующие цифровые обозначения узорных типов: 1,0 — завитки и S-образные узоры; 0,8 — петли и T-образные узоры; 0,6 — дегенеративные и следы W и S; 0,4 — дегенеративные и следы L; 0,2 — следы узоров; 0,0 — открытые поля. Если, например, на каждом из семи полей имеется только завиток или S-образный узор, то общая интенсивность для данной ладони (подошвы) равна 7,0, но это бывает редко.

Узорная интенсивность представляет собой удобный критерий сходства видов животных, ладоней и подошв, правой и левой сторон, а также различных подушечек.

В нашем описании дерматоглифики приматов мы придерживаемся классификации М. Ф. Нестурха (1960).

ТУПАЙИ (TUPAIIDEA)

Тупайи — полудревесные животные. Для способа их передвижения характерны бег, прыжки и лазанье. По строению конечностей тупайи близко стоят к генерализованному примитивному насекомоядному животному. Их передние конечности несколько длиннее задних. Кисть и стопа имеют исходное пятипальное строение, при котором III луч преобладает над IV; II и V лучи мало отличаются друг от друга, а I луч — самый короткий. Пальцы тонкие и все снабжены когтями (рис. 20, 1). Межпальцевых перепонок нет. Большой палец кисти и стопы мало подвижен и не противопоставляется остальным. Ладонная и подошвенная поверхности без волос.

Апикальные подушечки узкие и продолговатые. У собственно тупайи (Tupaiae) кожные гребешки здесь идут несколько дугообразно, выпуклостью дистально, а у перохвостых (Ptilosercinae) наряду с этим гребни образуют синусы, открытые проксимально. На средних и основных фалангах папиллярных линий нет.

Ладонные и подошвенные подушечки тупайи хорошо приподняты и близки к эмбриональному состоянию. Они большей частью треугольной формы, а иногда даже трехлопастные. Четыре интердигитальные подушечки — I, II, III и IV — примерно одинаковы по величине на руке и ноге, в то время как две проксимальные подушечки — тенар и гипотенар — различаются.

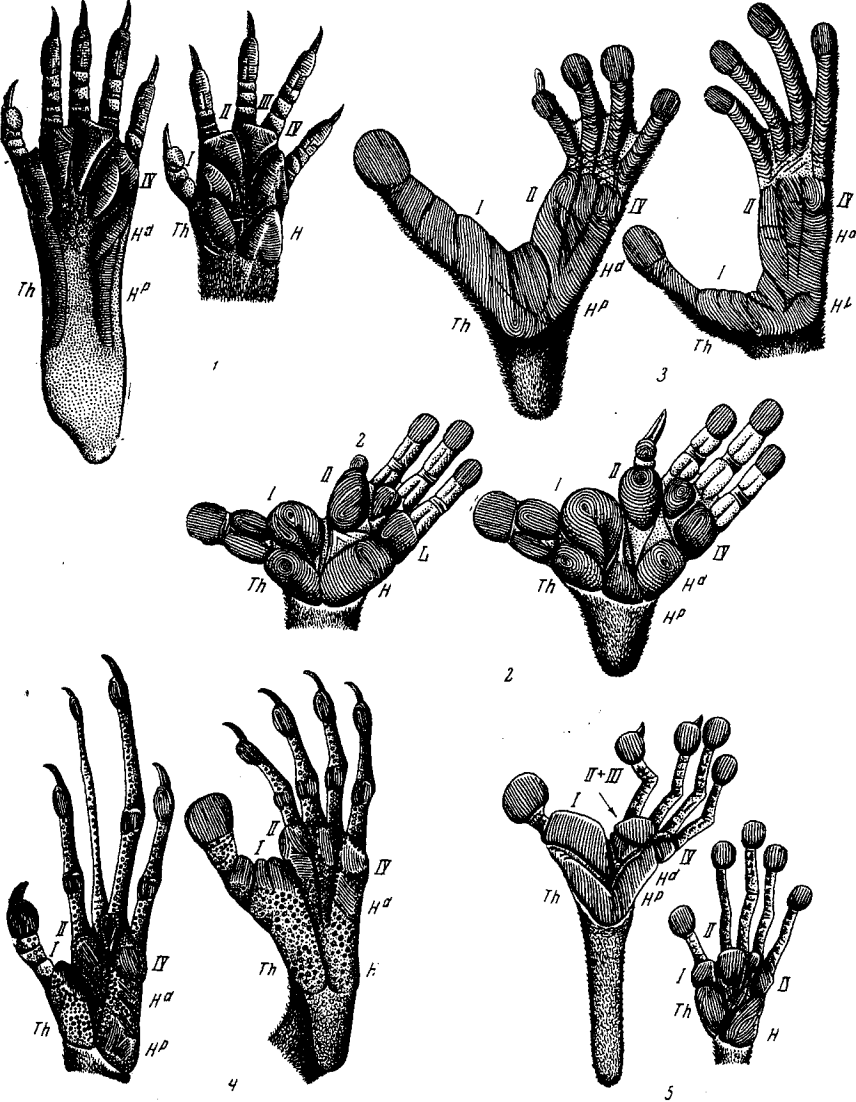


Рис. 20. Стопы и кисти полуобезьян (из Biegert, 1959)

1 — тупайя (*Tupaia*); 2 — перодиктикус (*Perodicticus*); 3 — индри (*Indri*); 4 — руконожка (*Daubentonia*); 5 — долгопят (*Tarsius*); I—IV — межпальцевые подушечки; H — гипотенар; Hd и Hp — гипотенар дистальный и проксимальный; Th — тенар

На ладонях гипотенар и тенар треугольные, а на подошвах они очерчены менее четко и скорее овальной удлиненной формы. Тенар и I межпальцевое возвышение на подошве удлинены и расположены вдоль тибиального края, иногда сливаясь друг с другом. Гипотенар подразделяется на дистальный и проксимальный участки и расположен по фибулярному краю подошвы.

Кожные гребешки имеются только на подушечках, где они чаще располагаются тремя потоками около трирадиусов, особенно на интердигитальных возвышениях. На последних наряду с открытыми полями гребни изредка располагаются концентрически. На тенаре и гипотенаре подошвы преобладают безузорные поля. Между подушечками и в центре ладони и подошвы волос нет, но кожа здесь лишена гребешков. Пятка у тупай в отличие от многих лемурув лишена волос, но без гребешков.

Наличие гребешковой кожи у тупай наряду с некоторыми другими особенностями свидетельствует об их родстве с приматами. У хоботных же прыгунчиков (*Macroscelididae*), которые большинством авторов объединяются вместе с тупайями в подотряд менотифлевых насекомоядных, гребешковая кожа отсутствует (Biegert, 1959). Узорная интенсивность тупай очень низка.

ЛЕМУРЫ (LEMUROIDEA)

Древесный образ жизни лемурув особенно отразился на строении конечностей. Их кисть и стопа имеют высокоспециализированную структуру и уклоняются от генерализованного типа млекопитающих значительно больше, чем конечности высших приматов. Специализация более всего заметна на I и II пальцах. Большой палец кисти и особенно стопы у многих лемурув крупный и способен противопоставляться остальным. Второй палец, напротив, имеет тенденцию к укорочению. В этом отношении особенно интересны лориевые лемуры с двухрычажковой хватательной конечностью, у которой крупный большой палец повернут к другим на 180° , а II палец сильно редуцирован (рис. 20, 2). Причем последний на кистях у азиатских форм (толстые лори, тонкие лори) менее редуцирован и он имеет все три фаланги, дополнительные и ногтевые подушечки, а также ноготь. У африканских форм (арктоцебусы, перодиктикус) II палец руки утратил концевую и среднюю фаланги и ноготь.

У индриобразных и лемуруобразных полуобезьян кисти и стопы довольно узкие и длинные, большой палец на стопе более крупный и сильный, чем на руке, а II палец, как и у лориевых, укорочен (рис. 20, 3).

У некоторых видов лемурув видоизменению подверглись также III и IV пальцы. Так, у руконожки IV палец на кисти очень

удлиняется за счет метакарпальной кости, а III палец — тонкий, длинный и очень подвижный (рис. 20, 4).

В целом на кистях и стопах лемуров в большинстве случаев преобладает IV луч, который вместе с I выполняет основную функцию при обхватывании предметов. Чаще встречается пальцевая формула $IV > III > V > II > I$ (галаго, индри, мышинные лемуры, руконожка), реже $IV > III > V > I > II$ или $IV > III > II > V > I$ (лемуры).

Как следствие древесного образа жизни у лемуров произошло формирование широких апикальных подушечек и плоских ногтей. Коготь сохранился только на II пальце стопы. По мнению М. Вебера (1936), сильное развитие I пальца и его способность противопоставляться остальным уменьшили роль II луча и поэтому на нем сохранился коготь, а сам он более слабо развит не только на стопе, но и на кисти.

Лишь у руконожки все пальцы кисти и стопы снабжены когтеобразными ногтями, которые от настоящих когтей млекопитающих отличаются тем, что они менее острые и менее толстые по медиальной оси, а у основания более расширенные. Только большой палец стопы имеет плоский широкий ноготь.

Для некоторых видов лемуров характерно наличие межпальцевых перепонки (перодиктикусы, арктоцебусы, индри). У большинства лемуров пятка покрыта волосами. У собственно лемуров, например, обволощенный пяточный отдел подошвы составляет примерно $\frac{1}{3}$ длины стопы и даже больше.

Передние конечности лемуров, как правило, короче задних, что более четко выражено у галаговых, индриевых и мышинных лемуров, которые чаще передвигаются прыжками. В связи с таким способом локомоции у галаго, например, сильно удлиняются пяточная и ладьевидная кости. В меньшей степени это выражено у мышинных лемуров. У медленно передвигающихся и даже лазающих по ветвям лориевых передние конечности почти такой же длины, что и задние, а пяточная кость не удлиняется.

Апикальные (пальцевые) подушечки у большинства лемуров обширные и дискообразные, с продольными кожными гребешками (галаговые, индриевые, мышинные лемуры, собственно лемуры). Для лориевых характерны не сильно развитые подушечки с гребешками, идущими продольно и окаймленными петлеобразной рамкой. У руконожки апикальные подушечки на II—V пальцах довольно узкие, на больших пальцах — обширные, особенно на стопе, кожные гребешки расположены продольно. Продольные гребешки есть и на дополнительных подушечках в области соединения средних и основных фаланг, хотя на самих фалангах гребешков нет.

На средних и основных фалангах кожные гребешки отсутствуют у галаговых, арктоцебусов, собственно лемуровых и мышинных лемуров. У лори же и индриевых гребешки здесь име-

ются и расположены косо под углом или продольно и поперечно.

Ладонные и подошвенные подушечки у одних лемуров хорошо выражены и очерчены (лориевые, галаговые, собственно лемуры), у других более уплощены и слабо выступают (индриевые, руконожки). Отдельные подушечки варьируют у разных представителей лемуров. У некоторых (например, никтицебус) есть дополнительные краевые подушечки у основания мизинца ладони (IV^u) и подошвы (IV^f).

Кожные гребешки (папиллярные линии) на ладонях и подошвах лемуров, как правило, располагаются на подушечках и их склонах. Пространство между подушечками, а у некоторых видов даже и склоны самих подушечек заняты островками. Наибольшие островковые пространства отмечены у собственно лемуриных, а особенно у руконожек, наименьшие — у индриевых. У собственно индри, например, почти все ладони и подошвы покрыты кожными гребешками.

Интересно, что у арктоцебусов и руконожек кожные гребешки мелкие и слабо выступают, нередко поверхности подушечек бывают сглажены. Это отличает их от других приматов.

На подушечках ладоней и подошв лемуров папиллярные узоры представлены открытыми полями, петлями (синусами) и завитками. На стопе, как правило, узорная интенсивность ниже, чем на кисти. Причем общая узорная интенсивность у разных родов лемуров не связана с размерами островковых полей. Так, у индриевых общая узорная интенсивность на кисти равна 1,44, на стопе — 0,73, а у собственно лемуров — соответственно 4,44 и 2,22 (Biegert, 1959), хотя у последних почти половина площади ладони и подошвы занята островками. Повидимому, общая узорная интенсивность лемуров не связана и со способом локомоции. Это видно хотя бы из сравнения индри и галаго, которые преимущественно прыгают. Но у индри узорная интенсивность очень низкая, в то время как у галаго на кисти и стопе она равна 5,46 и 5,22. У прыгающих хирогалиевых интенсивность также заметно выше, чем у индри. Так, общая узорная интенсивность на ладони и подошве у карликового и мышинового лемуров соответственно равны: 3,85 и 3,30, 3,80 и 3,30. Общая узорная интенсивность медленно передвигающихся, лазающих лориевых почти такая же, как и у прыгающих хирогалиевых. По Бигерту (Biegert, 1959), у тонкого лори, никтицебуса, перодиктикуса и арктоцебуса на ладони и подошве соответственно она равна: 5,40 и 1,80, 3,96 и 2,37, 3,96 и 2,75, 3,70 и 3,30. Самая низкая интенсивность узоров у руконожки 1,04 на кисти, 0,60 на стопе. По разным ладонным и подошвенным подушечкам у разных родов и даже видов узоры распределяются неравномерно. Так, например, формула узорной интенсивности для подушечек кисти и стопы соответственно имеет

вид у галаго $IV > III = II = H > Th > I$ и $H > IV > II > I > III > Th$, лори $H = I = II > IV > III > Th$ и $I > H > II > IV = Th$, лемура $IV > II > III > H > I > Th$ и $IV > II > III > I > Th > H$, индри $H > Th > II = IV > I$ и $IV > II > Th > I$, а у руконожки $III > Th > IV > I = II$ и $III > IV > II$.

ДОЛГОПЯТЫ (TARSIOIDEA)

Древесный образ жизни долгопятав определил большую специализацию их конечностей, которая более выражена в стопе, чем в кисти. Как и галаго, долгопята передвигаются прыжками, с чем связано исключительное удлинение пятки (рис. 20,5). В целом задние конечности тарзиусов значительно длиннее передних. Их хватательного типа кисти и стопы имеют довольно длинные и тонкие пальцы. Межпальцевые перепонки отсутствуют. На пальцах имеются заостренные на концах плоские ногти, а когти — только на II и III пальцах стопы. Пальцевая формула кисти $III > IV > II > V > I$, стопы — $IV > III > V > II > I$. Большой палец стопы сильно развит и более противопоставляется, чем большой палец кисти.

Апикальные подушечки долгопятав исключительно обширные, в виде дисков, кожные гребешки на них идут продольно. На средних и проксимальных фалангах гребней нет.

Ладонные и подошвенные подушечки заметно очерчены. На кисти гипотенар треугольной формы и не подразделен на дистальный и проксимальный участки. Тенар и I межпальцевая подушечка раздельны. На подошве гипотенар и тенар сливаются в виде буквы V. В центре ладони и подошвы, а также между подушечками кожных гребешков нет. На тенаре ладоней кожные гребешки образуют иногда петли, следы узоров и T-образные узоры. На остальных подушечках ладоней и подошв, как правило, встречаются открытые поля (0), на которых гребни идут главным образом продольно. Общая узорная интенсивность на кисти и стопе равна соответственно 0,58 и 0,14 (Biegert, 1959).

Трирадиусы полуобезьян. По данным Шлагингауфена (Schlaginhaufen, 1905), у некоторых лемуров встречаются t_1 , t_2 , t_3 , и t_4 , изредка — t_{15} и t_{16} . У долгопятав своеобразное устройство подушечек и преобладание открытых полей ведут к отсутствию трирадиусов или затрудняют их определение.

ОБЕЗЬЯНЫ, ИЛИ ВЫСШИЕ ПРИМАТЫ (SIMIA-ANTHROPOIDEA)

Обезьяны в преобладающем большинстве — древесные животные, но некоторые виды обитают на скалах. В целом строение их кистей и стоп сохраняет генерализованный характер, более выраженный у широконосых и низших узконосых обезьян. Ко-

нечности человекообразных обезьян более специализированы. Общий план строения ладонных и подошвенных подушечек обезьян такой же, как и у полуобезьян. Но подушечки более обширные и сглаженные, с менее выраженными очертаниями, гребешковая кожа распространяется на всю ладонную и подошвенную поверхности, лишь в редких случаях у американских обезьян некоторые участки кожи заняты островками.

Широконосые, или американские, обезьяны (*Platyrrhina*)

Широконосые обезьяны (гапалиды, или игрунковые, и цебиды, или капуцинообразные) ведут исключительно древесный образ жизни. Их задние конечности длиннее передних. Кисть и стопа узкие, длинные, а подошва длиннее ладони. Лишь у коат передние конечности длиннее задних, а кисти длиннее стоп. Пальцевая формула на кисти и стопе $III > IV > II > V > I$, иногда $IV > III$ (некоторые капуциновые) или $V > II$ (чертовы обезьяны). У большинства американских обезьян большие пальцы кисти и особенно стопы способны отодвигаться в сторону и даже противопоставляться остальным. У брахителеса и лаготрикса он рудиментарный, а у коаты отсутствует.

Небольшие кожные перепонки между II и III, III и IV пальцами есть у гапалид (тамарины, львиные игрунки) и между III и IV — у некоторых цебид (чертовы обезьяны). У гапалид только на I пальце стопы имеется плоский ноготь, все другие пальцы снабжены узкими сводчатыми и заостренными на концах когтеобразными ногтями, за что игрунковых иногда называют когтистыми обезьянами. У цебид ногти узкие, удлиненные.

Апикальные подушечки у большинства гапалид узкие и удлиненные, а у цебид — округлые и овальные. Кожные гребешки на них идут продольно и дугообразно (некоторые гапалиды, ночные обезьяны, капуцины, саймири), но встречаются также петлеобразные и даже завиткообразные узоры (некоторые гапалиды, чертовы обезьяны, ревуны, коаты, капуцины). На средних и основных фалангах гапалид (игрунковых) кожных гребешков нет, а у большинства цебид гребешки здесь имеются и расположены дугообразно и косо под углом. У дурукули кожных гребешков нет на средних фалангах, а у саймири на основных фалангах II — V пальцев кисти. У капуцинов гребешков нет на средних фалангах стопы (Hill, 1955).

Волярные подушечки у американских обезьян в целом довольно уплощены, но ясно очерчены. Наиболее слабо развиты подушечки у коаты, хотя общий план их сохраняется. Центральные подушечки иногда встречаются (львиные игрунки, дурукули, капуцины), но небольшие. Дополнительные краевые подушечки заметны лишь у ночных обезьян, особенно ярко выражены у дурукули.

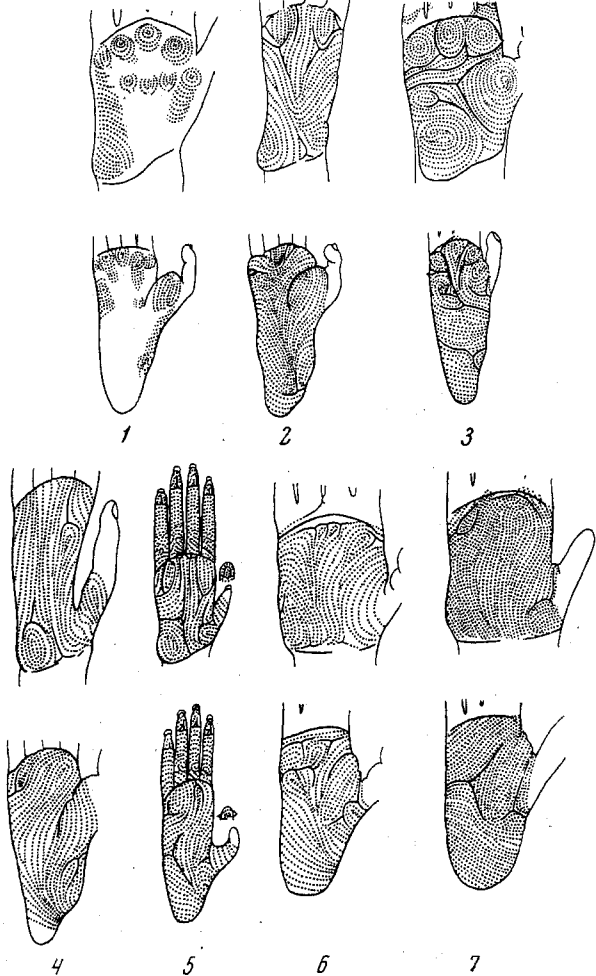


Рис. 21. Схема кожного рельефа ладоней и подошв обезьян (из Cummins, Midlo, 1943)

1 — ночная обезьяна (*Aotus*); 2 — коала (*Ateles*); 3 — павиан (*Papio*); 4 — гиббон (*Hylobates*); 5 — орангутанг (*Simia*); 6 — горилла (*Gorilla*); 7 — шимпанзе (*Pan*)

Кожные гребешки у цесбид располагаются на всей ладонной и подошвенной поверхностях. У гапалид гребешками заняты, как правило, только подушечки. В центре волярной поверхности, часто также в пяточной области на подошве, гребешки отсутствуют или они дефектные, оборванные (львиные и эдиповые

игрунки). Значительные поля с островками и короткими гребешками встречаются и у ночных обезьян (рис. 21, 1). В меньшей степени такие безгребешковые поля выражены у саймири и в редких случаях — у отдельных особей капуцинов.

На подушечках американских обезьян кожные гребешки образуют открытые поля, следы узоров, петли и завитки. Общая узорная интенсивность на ладонях варьирует от 3,83 у прыгунов до 4,93 у ревунов (Cummins, Midlo, 1942). На подошвах интенсивность ниже (1,83 у коаты, 4,35 у ревуна), т. е. на них чаще встречаются открытые поля. У эдиповой игрунки общая узорная интенсивность на ладонях равна 3,98, а на подошве — 2,70. У каллимиковых ладонные и подошвенные подушечки выражены слабо, узорная интенсивность крайне мала, кожные гребешки, как правило, идут в косом и продольном направлениях.

Величина интенсивности, определяемая типом кожных узоров, не связана с наличием безгребешковых полей. Интенсивность ниже у тех форм, которые имеют более сглаженные или менее очерченные от соседних областей подушечки, как у коат (рис. 21, 2) и чертовых обезьян (Hill, 1955). У последних, например, на подошвах, где очень слабо выражены подушечки, гребни идут главным образом продольно и узорная интенсивность крайне низка и часто равна нулю.

Дерматоглифика на кончике хвоста. На нижней поверхности кончика длинного хватательного хвоста ревунов, ателесов и лаготриков кожа оголена. Пуркинье (Purkinje, 1823), Клаач (Klaatsch, 1888), Уиппл (Whipple, 1904), Шлагингауфен (Schlaginhaufen, 1905), Камминс и Мидло (Cummins, Midlo, 1942) отметили и описали на этих участках эпидермальные гребешки.

У ревунов и коаты гребешковая кожа на вентральной поверхности хвоста представлена двумя рядами гребешков, которые в середине образуют угол в 45° (в виде «елочки»). У лаготриков (рис. 22) в отличие от ревунов и коат «елочка» непостоянна, а по краям гребешкового поля иногда образуются истинные узоры в виде петель, Т-образных и сложных узоров. У капуцинов в этой области на коже меньше волос, чем в остальной части хво-

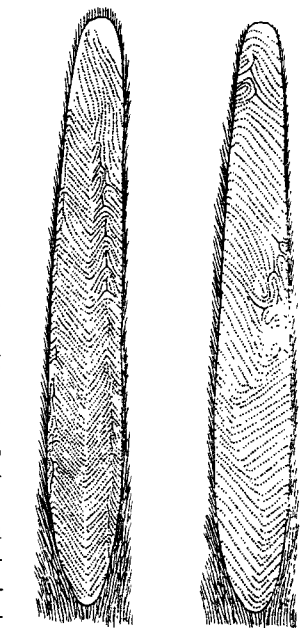


Рис. 22. Кожный рельеф кончика хвоста американских шерстистых обезьян *Lagothrix* (из Cummins, Midlo, 1943)

ста, у белоплечих (*Sebus capucinus*) кожа бывает оголена, и иногда с гребнями.

Трирадиусы. У американских обезьян общее количество трирадиусов варьирует у разных родов. Для гапалид наиболее характерно наличие t_1 , t_6 , t_4 и t_5 . У цебид, кроме названных трирадиусов, встречаются еще t_2 и t_3 , t_7 и t_8 , а также t_9 . У капуцина иногда отмечаются t_{12} и t_{13} , а у ревуна — t_{11} . У ателес трирадиусов очень мало.

Узконосые обезьяны Старого Света (Catarrhina)

Низшие узконосые, или мартышкообразные, обезьяны (Cercopithecidae). Тонкотелые обезьяны — древесные живогные. Большинство мартышек и макаков, а также мангобеи ведут древесный или полудревесный образ жизни. Мартышки-гусары, маготы, черные макаки, павианы, мандрилы и гелады — наземные обитатели, чаще на скальных.

Конечности тонкотелов стройные, причем задние, как правило, длиннее передних. Кисти и стопы длинные и узкие, III и IV пальцы чаще всего одинаковой длины и незначительно превосходят II и V. Большие пальцы на кисти и стопе относительно короткие, у толстотелов большой палец кисти в виде маленького бугорка, лишённого ногтя, или даже совсем отсутствует.

Передние и задние конечности мартышковых обезьян почти одинаковой длины. Строение кистей и стоп заметно отличается у древесных и наземных представителей.

У мартышек I палец кисти укорочен, а на стопе — крупный и отходит далеко. Остальные пальцы стопы и кисти тонкие и длинные. Между основаниями пальцев есть небольшие кожные перепонки. Ладонные подушечки у большинства видов резко выступают в виде конусов, только дистальный участок гипотенара уплощен. На подошвах подушечки выступают меньше.

Для большинства макаков характерны удлиненные кисти и стопы с длинными пальцами, между основаниями которых имеются короткие кожные перепонки; на стопе перепонки несколько длиннее. Первый палец относительно короткий, подвижный и способен противопоставляться, особенно на стопе. Ладонные и подошвенные подушечки очерчены, но выступают слабо, дистальный участок гипотенара кисти уплощен, без узора (рис. 23, 1).

Павианы отличаются сильными короткопалыми кистями и стопами. Первый палец кисти хорошо развит. Волярные подушечки сильно выражены и очерчены, включая даже дистальный участок гипотенара, на котором почти всегда кожные гребешки образуют узор в виде завитка, простой и двойной петли (рис. 21, 3). У павианов анубисов III и IV интердигитальные по-

Подушечки соединены в одно большое возвышение, хотя каждая из них несет отдельный рисунок (рис. 23, 2). У гелад кисти небольшие и кажутся очень короткими по сравнению с крупными размерами самого животного. Пальцы укорочены, особенно II и I, в связи с чем способность к хватанию ослаблена (рис. 23, 3). Стопа более сходна со стопой павианов. Волярные подушечки выражены и очерчены сильнее, чем у павианов. Дистальный участок гипотенара гелад выражен и занят рисунком. По строению кистей и стоп мандрилы, мангобеи и черные павианы более сходны с макаками.

Апикальные подушечки мартышкообразных узкие или несколько округлые. Пальцевые узоры в преобладающем большинстве случаев имеют вид «прямоугольного завитка», немного вытянутого по длинной оси пальца, но встречаются также дуго- и петлеобразные узоры. Средние и проксимальные фаланги пальцев всегда имеют кожные гребешки, расположенные трансверсально, косо или дугообразно, а иногда здесь образуются истинные узоры.

Ладонные и подошвенные подушечки, как уже отмечено, выражены у разных видов низших узконосых в неодинаковой степени. Но для всех характерно, что на ладонях тенар и I интердигитальная соединены в одну подушечку, в то время как на подошвах они склонны к разделению. Напротив, гипотенар на ладонях подразделен на дистальный и проксимальный участки, причем первый всегда уплощен, а второй заметно выступает. На подошве гипотенар имеет вид единичной удлиненной и уплощенной подушечки. Но даже при соединенных участках или подушечках кожный узор, как правило, отражает каждый из них.

Краевые дополнительные подушечки у узконосых обезьян не выражены; они ясно заметны только у плодов. Центральные подушечки также сглажены, но в редких случаях на них может быть узор. Иногда отмечаются узоры и в паратенарной области.

Общая узорная интенсивность на ладонях мартышкообразных довольно высока: от 4,73 у красных гусаров до 5,57 у павианов (Cummins, Midlo, 1942). Она несколько ниже лишь у носачей. У последних в центре ладони иногда встречаются участки кожи без гребешков. Общая узорная интенсивность на подошвах (от 3,65 у тонкотелов до 5,14 у павианов, у мангобеев 5,56) несколько ниже, чем на ладонях (кроме мангобеев).

Трирадиусы. У мартышковых обезьян встречается довольно большой набор трирадиусов, наиболее часто — $t_{13(9)}$, t_{11} , t_{15} , t_3 , t_{12} и t_{14} . Но у разных представителей этой группы наблюдаются также t_{19} , t_{18} , t_{17} , t_2 , t_4 и даже t_{20} . Существенных различий в расположении и встречаемости трирадиусов нет, лишь у макаков несколько чаще, чем у павианов, отмечены $t_{13(9)}$, t_3 и t_{12} (Звягинцева-Лабунина, 1940). У тонкотелов трирадиусов меньше.



Рис. 23. Отпечатки кистей нижних узконосых обезьян (из Гладковой, 1959)

1 — правая кисть макак резус (*Macacus rhesus*); 2 — левая кисть анубиса (*Papio anubis*); 3 — левая кисть гелады (*Theropithecus gelada*)

Гребневая ширина. Кожные гребешки низших узконосых обезьян средней толщины. Количество их на 1 см длины в области гипотенара ладоней у пигатрикса, макака, магуса и мангобея равно соответственно 20; 20,5; 21 и 22, у красного гусара — 24 (Cummins, Midlo, 1961).

Билатеральные различия в узорной интенсивности тонкотелов и мартышковых обезьян невелики (Cummins, Midlo, 1942).

Высшие узконосые, или человекообразные, обезьяны — симииды (Simiidae), или антропоиды. Человекообразные обезьяны ведут древесный (гibbonы и орангутаны) и полудревесный (шимпанзе и горилла) образ жизни. Передние конечности их значительно длиннее задних. Кисти и стопы почти равной длины, но ладонь все же короче подошвы. Кисть удлинена за счет пальцев, а пальцы стопы более короткие. Пальцевая формула, как и у человека, имеет вид $III > IV > II > V > I$. Большой палец кисти у крупных антропоидов короткий и расположен ближе к запястью. У гibbonов он довольно длинный и тонкий, очень удален от II пальца и может сильно отодвигаться в сторону. Большой палец стопы у всех антропоидов сильно развит и способен к схватыванию. Межпальцевые перепонки хорошо развиты лишь у сrostнопалых гibbonов между II и III пальцами стопы, где они доходят до концевых фаланг. Синдактилия у других гibbonов также встречается, но не регулярно. У крупных человекообразных обезьян исключительно редко встречаются короткие межпальцевые перепонки, в частности у шимпанзе между III и IV пальцами.

Апикальные подушечки антропоидов удлиненные. Пальцевые узоры морфологически вполне сравнимы с узорами на пальцах рук и ног человека. В отличие от полуобезьян и низших обезьян, у которых кожные гребешки образуют более сложные рисунки на подушечках ладоней и подошв, у антропоидов, как и у человека, пальцевые узоры сложнее, чем ладонные и подошвенные. У них также есть основные узорные типы — завиток, дуга, ульнарная и радиальная петли, но распределение их по пальцам отличается от человека. Так, у шимпанзе, по данным Камминса и Спрагга (Cummins, Spragg, 1938), изучавших их дерматоглифику на большом материале, дуги наиболее часто встречаются на IV и V пальцах, тогда как у человека — на II и III, а радиальные петли — на большом пальце вместо указательного. Ульнарные петли довольно узкие и удлиненные. Билатеральные вариации в пальцевых узорах шимпанзе такие же, как и у человека, а именно: на левых руках чаще встречаются дуги (левая — 2,3, правая — 0,8%) и ульнарные петли (43,1 и 36,9%), на правых — завитки (50,8 и 48,5%), радиальные петли (11,5 и 6,2%). Общий процент узорных типов шимпанзе находится в пределах их вариаций у человека: завитков 49,6; дуг 1,5; радиальных петель 8,8 и ульнарных 40,0. Мономорфных рук (по Волоцкому, 1936а),

На которых все пять пальцев несут один и тот же тип узора, в данной серии шимпанзе обнаружено 26,9%, т. е. в пределах размаха вариации у человека.

На пальцах ног шимпанзе Шлагингауфен (Schlaginhaufen, 1905) отмечает завитков 63%, а остальные узоры — главным образом фибулярные петли. На пальцах ног человека завитки встречаются в 2—2,5 раза реже.

Ладонные и подошвенные поверхности у разных антропоидов варьируют по степени выраженности подушечек, хотя в общем они значительно более уплощены, чем у низших узконосых обезьян. Самые плоские волярные подушечки, даже более плоские, чем у человека, имеются у гиббонов. На очень узкой и длинной ладони гиббона заметен лишь проксимальный участок гипотенара, остальные подушечки не выражены; так же уплощены и подошвенные поверхности гиббонов. Узорная интенсивность гиббона очень низкая и особенно в дистальном отделе ладоней и подошв (рис. 21,4). По данным Камминса и Мидло (Cummins, Midlo, 1942), исследовавших 60 гиббонов, узорная интенсивность собственно гиббонов на ладони и подошве равна 1,40 и 0,87; на подошве сиамангов — 1,79. В целом на ладонях гиббонов кожные гребешки проходят продольно, а на подошвах более косо.

Продольный поток папиллярных линий в дистальной половине ладоней и подошв гиббонов не нарушается даже трирадиусами так как здесь очень редко встречается лишь t_{21} и еще реже t_{11} . В проксимальной половине ладоней и подошв довольно часто встречаются трирадиусы t_9 и t_{13} , а на подошвах также t_{20} и t_5 (Schlaginhaufen, 1905). Кроме того, на ладонях гиббонов нередко трирадиусы, расположенные у запястья между гипотенаром и тенаром, аналогичные карпальному осевому трирадиусу человека.

У крупных антропоидов (рис. 21, 4, 5, 6) волярный рельеф сходен с человеком — их ладонные и подошвенные подушечки слегка заметны, а узорная интенсивность значительно выше, чем у гиббонов. Общая узорная интенсивность у орангутанов, горилл и шимпанзе на ладонях равна 3,01; 2,94 и 2,06, а на подошвах 1,77; 2,56 и 2,01, т. е. несколько ниже, чем на руках. У человека же, наоборот, узорная интенсивность на ладонях (1,14) ниже, чем на подошвах (2,52).

На ладонях человекообразных обезьян узоры встречаются не только чаще, чем у человека, но они более равномерно распределены между пятью полями, что хорошо видно из табл. 3 на примере шимпанзе. В отличие от человека у шимпанзе большая частота узора наблюдается на тенаре I и II межпальцевой подушечке. Средняя частота узора для пяти ладонных полей равна у шимпанзе 52,6%, а у человека — 31,7%. Билатеральные вариации ладонных узоров у шимпанзе вполне выражены. У них, как

и у человека, узор на гипотенаре и III межпальцевой подушечке чаще встречается на правых ладонях, а тенарный узор — на левых. От человека же шимпанзе отличается более равномерным распределением рисунка кожных гребешков между правыми и левыми ладонями на II межпальцевой подушечке, а также более высоким процентом узора на правых ладонях вместо левых у человека на IV интердигитальной подушечке.

По типам ладонных узоров шимпанзе в основном сходен с человеком, но имеет и отличия. Так, на гипотенаре у шимпанзе при отсутствии узора кожные гребешки образуют преимущественно радиальные дуги. У человека этот признак встречается в 0,7%. Из истинных узоров на гипотенаре шимпанзе преобладает дистальная петля, гомологичная радиальной петле у человека. На II, III и IV межпальцевых подушечках у шимпанзе среди истинных узоров преобладают петли, открытые проксимально, но встречаются петли дистальные, как и у человека, а также нередки завитки и петли, открытые ульнарно.

Таблица 3

Распределение узоров (в %) на ладонях шимпанзе и человека (по Cummins, Spragg, 1938)

Подушечка	Ладонь шимпанзе		Ладонь человека	
	левая	правая	левая	правая
Гипотенар	53,9	59,0	23,1	25,6
Тенар/I	77,5	55,0	24,4	16,3
II межпальцевая . . .	57,5	57,5	5,0	10,6
III »	15,0	27,5	31,3	50,6
IV »	55,0	67,5	71,9	57,5

Ладонные трирадиусы — пальцевые, межпальцевые и осевые — встречаются у шимпанзе и человека с разной частотой (Cummins, Spragg, 1938). Так, пальцевые трирадиусы «с» и «b» отсутствуют у шимпанзе в 65—70%, а «d» и «a» — в 20—40%, в то время как у человека лишь иногда отсутствует трирадиус «с» (5—15%). У 60% шимпанзе присутствует t_{13} , которого нет у человека. Наконец, у шимпанзе межпальцевых трирадиусов значительно больше, а осевых трирадиусов — меньше, чем у человека.

Частое отсутствие пальцевых трирадиусов у шимпанзе обуславливает вид формул главных ладонных линий — 0.0.0.1, 7.0.0.1, 9.0.0.1, 11.0.0.1 и т. д., в то время как у человека наиболее характерны формулы 7.5.5.—, 9.7.5.—, 11.9.7.—.

На подошве шимпанзе кожные гребешки, как правило, идут более продольно, а у человека — поперечно или слегка косо. У шимпанзе очень высок процент гипотенарного узора подошвы (71,9), который у человека встречается значительно реже. У шимпанзе IV межпальцевая подушечка подошвы занята узором значительно чаще, чем III — соответственно 45,9 и 9,4%. У человека же соотношения обратные. На подушечке большого пальца и II межпальцевой у человека узоры встречаются чаще, чем у шимпанзе. На подошвенных подушечках шимпанзе встречаются петли, открытые проксимально, тиббиально, фибулярно, реже дистально, а также завитки.

Кожные гребешки шимпанзе довольно тонкие — на 1 см длины у шимпанзе приходится в среднем 29,7 гребня, а у человека 21,0 при почти одинаковой длине ладоней (Cummins, Spragg, 1938).

КОЖНЫЙ РЕЛЬЕФ ЧЕЛОВЕКА

ВАРИАЦИИ, СИММЕТРИЯ И СВЯЗИ УЗОРОВ

Главные ладонные линии

Линия *A*, начинаясь от пальцевого трирадиуса «а» у основания указательного пальца, может направляться к проксимальному (поля 1 и 2), ульнарному (поля 3, 4, 5' и 5'') и дистальному (поля 6 и 7) краям ладони. Наиболее часто эта линия оканчивается в полях 5', 3 и 4, реже — в полях 5'' и 2, в исключительных случаях идет к 1, 6 и 7 полям. Причем в поле 3 линия *A* оканчивается чаще на левых руках, чем на правых, а в поле 5', наоборот, на правых (табл. 4). Типы линий *A* 1 (поля 1 + 2) и 2 (поля 3 + 4) чаще отмечаются на левых руках, а тип 3 (поля 5' + 5'' + 6 + 7) — на правых.

Линия *B* идет от трирадиуса «b» у основания III пальца и оканчивается чаще всего в полях 5'', 7, 6, реже — в полях 5', 8 и 9. Ульнарное направление линии *B* к полям 5'' + 5' выше на левых, а к полю 7 — на правых.

Линия *C* из главных ладонных линий наиболее вариабильна. Беря начало от трирадиуса «с» у основания безымянного пальца, она может направляться к полям 5', 5'', 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12, а также может отсутствовать вместе со своим трирадиусом (0) или бывает редуцированной (X). Наиболее часто линия *C* идет к полям 7 и 9. Билатеральные различия здесь выражаются в том, что в полях 5', 5'', 6 и 7 линия *C* чаще оканчивается на левых руках, а в поле 9 — на правых.

Линия *D* идет от трирадиуса «d» у основания мизинца к дистальному краю ладони — полям 7, 8, 9, 10 и 11, в редких случаях — к полям 12 и 13. Чаще всего линия *D* идет к полям 7, 9 и 11. Причем направление этой линии к полям 7 и 9 чаще встречается на левых ладонях, а к полю 11 — на правых. Процент типов линии *D* 7(+8+0+X) и 9(+10) также больше на левых руках, а типа 11(+12+13) — на правых. Левая рука более вариабильна по формулам главных ладонных линий, которые на

Окончание главных линий (в %) у 222 мужчин сванов

Пол	А		В		С		D	
	ладонь							
	левая	правая	левая	правая	левая	правая	левая	правая
1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	9,95	1,46	—	—	—	—	—	—
3	43,13	27,32	0,48	—	—	—	—	—
4	15,16	17,07	—	—	—	—	—	—
5'	30,80	48,78	12,79	11,70	0,95	0,49	—	—
5''	0,95	1,95	35,07	16,58	11,37	7,31	—	—
6	—	3,41	17,53	11,22	4,74	6,83	—	—
7	—	—	33,17	55,12	19,90	12,20	11,85	7,81
8	—	—	0,95	4,88	11,85	3,41	5,69	7,32
9	—	—	—	—	14,21	41,95	31,28	13,17
10	—	—	—	—	0,95	4,88	24,64	19,51
11	—	—	—	—	—	—	26,06	48,29
12	—	—	—	—	—	—	—	3,90
13	—	—	—	—	—	—	—	—
X	—	—	—	—	23,69	17,07	0,48	—
0	—	—	—	0,49	12,32	5,85	—	—

правых ладонях оканчиваются более дистально. Поэтому индекс главных ладонных линий как сумма окончаний линий *D* и *A* на правых руках выше, чем на левых.

Ладонные узоры

В различных популяциях на гипотенаре насчитывают до 40 разнообразных узорных типов, а на тенаре/І межпальцевой подушечке — 10—20 (Cummins, Midlo, 1943). Причем на гипотенаре наиболее часто встречаются дуги, открытые ульнарно, а из истинных узоров — радиальные петли (рис. 24). Тенар/І в большинстве случаев занят открытым полем (0), изредка здесь отмечаются следы узоров, а из истинных узоров чаще других встречаются узоры типа *L^c/0* и *0/lr*. Завитки и спиральные узоры встречаются исключительно редко. Процент и вариабельность кожного узора, как правило, на тенаре/І выше на левых руках, а на гипотенаре — на правых (табл. 5).

Истинные узоры на ІІ интердигитальной подушечке встречаются очень редко и всегда связаны с дополнительным трирадиусом, а типы узора здесь — *D* и *d*. Вариабельность узорных типов на ІV подушечке выше, чем на ІІІ, что связано с наличием допол-



Рис. 24. Отпечаток правой ладони человека (из Гладковой, 1959)

нительного трирадиуса, нередко встречающегося ниже пальцевого трирадиуса «d». Как правило, узор на IV подушечке чаще встречается на левых руках, а на II и III — на правых (табл. 5).

Таблица 5

Встречаемость ладонных узоров (в %) на правых и левых руках у мужчин некоторых народов СССР (по Гладковой, 1959)

Подушечка	Русские (n = 102)		Чуваши (n = 148)		Монголы (n = 81)	
	левая	правая	левая	правая	левая	правая
Гипотенар	32,95	37,62	22,97	28,37	13,58	14,81
Тенар /I	9,80	1,97	22,29	9,46	13,58	3,71
II межпальцевая	2,94	1,97	1,35	4,73	1,23	2,47
III »	27,15	47,62	31,08	60,13	23,45	40,74
VI »	49,02	29,70	49,32	33,11	65,43	46,91

Осевые трирадиусы

В подавляющем большинстве случаев (50—75%) у всех народов встречается один осевой трирадиус, расположенный у запястья (t), причем чаще на левой руке (табл. 6). Реже (10—20%) отмечается промежуточный осевой трирадиус (t'), также чаще на левой руке. Центральный трирадиус и сочетание двух и трех трирадиусов встречаются редко, а процент их выше на правых руках. Половые различия в распределении осевых трирадиусов, по-видимому, несущественны (табл. 6).

Таблица 6

Распределение осевых трирадиусов (в %) на правых и левых руках у мужчин и женщин некоторых народностей

Осевые трирадиусы	Чуваши		Мокша		Парсы		Чехи	
	Гладкова, 1959				Mavalwala, 1963		Mala, 1961	
	мужчины ($n = 148$)		мужчины ($n = 176$)		мужчины ($n = 200$)	женщины ($n = 200$)	мужчины ($n = 526$)	женщины ($n = 474$)
	левая	правая	левая	правая	обе руки			
t	56,08	50,00	63,65	61,93	57,50	59,50	66,20	59,30
t'	13,51	12,16	14,77	12,50	27,00	27,25	13,80	20,40
t''	2,03	4,73	1,70	1,70	4,50	1,75	2,30	3,90
tt'	2,70	6,08	2,84	1,70	6,00	6,25	9,60	8,00
tt''	1,35	1,35	1,70	3,41	3,25	1,50	5,50	5,10
$t't''$	—	—	—	—	0,50	0,50	0,50	0,40
$tt't''$	—	0,68	—	0,57	—	0,25	0,10	0,40
tt	—	—	—	—	0,25	—	0,40	0,20
$t't'$	—	—	—	—	0,25	—	—	—
$0 + ?$	24,32	24,99	15,34	18,18	0,75	3,00	1,50	2,30
ttt''	—	—	—	—	—	—	0,10	—

Отмеченные выше билатеральные вариации в ладонных линиях, узорах и осевых трирадиусах показывают, что в каждом рельефе, как и в других морфологических особенностях человека нет полного сходства между правой и левой половинами тела. Морфологическая или количественная симметрия проявляется во всех признаках дерматоглифики, причем ее величина, как правило, связана с общим распределением и частотой встречаемости признака.

Симметрия в ладонных узорах означает одновременное наличие одного и того же типа узоров на соответствующих подушечках, а в осевых трирадиусах — наличие одноименных трирадиусов на правых и левых руках. Симметрия главных ладонных

Общая симметрия ладонных узоров и линий (в %) у некоторых народностей СССР (по Гладковой, 1962)

Признак	Казахи (n = 83)	Татары (n = 209)	Мокша (n = 176)	Эрзя (n = 127)	Мингрельцы (n = 63)	Сваны (n = 202)
Ладонные узоры	56,62	65,17	67,03	62,18	54,13	54,46
Линия D	31,32	35,40	44,31	43,30	44,45	43,04
Линия A	33,73	32,54	36,36	41,73	50,80	34,15
Осевые трирадиусы	84,33	69,85	57,36	46,44	65,05	57,90

линий есть окончание их в соответствующих полях правых и левых рук. Общая узорная симметрия для ладонных узоров и осевых трирадиусов выше, чем асимметрия. У главных же ладонных линий A и D, напротив, процент асимметрии, за редким исключением, выше процента симметрии (табл. 7).

Пальцевые узоры

Анализ средних групповых показывает, что, несмотря на высокую индивидуальную изменчивость, узорные типы на пальцах правых и левых рук распределяются с определенной закономерностью (табл. 8). Так, завитки чаще встречаются на всех пальцах правых рук, а ульнарные петли — левых рук. Завитки наиболее часты на I и IV пальцах, а ульнарные петли — на V. Пальцевая формула для завитков — I > IV > II > III > V или IV > I > II >

Таблица 8

Распределение пальцевых узоров (в %) на правых и левых руках у мужчин некоторых народностей СССР (по Гладковой, 1959)

Узор	I		II		III		IV		V	
	левая	правая	левая	правая	левая	правая	левая	правая	левая	правая
Русские (n = 107)										
A	3,74	0,93	28,04	26,17	14,95	14,02	3,74	4,67	5,61	2,8
R	—	—	14,02	21,49	0,93	1,87	—	1,87	0,93	—
U	66,36	60,75	37,38	24,30	70,09	70,09	60,75	48,60	80,37	79,44
W	29,90	38,31	20,56	28,04	14,02	14,02	35,51	44,86	13,09	17,76
Сваны (n = 222)										
A	3,65	1,36	8,67	11,82	10,50	6,82	3,19	1,82	1,83	0,46
R	—	—	15,52	19,09	1,37	1,36	—	0,46	—	0,46
U	50,23	35,91	39,27	29,09	67,58	72,72	58,90	45,00	85,84	81,36
W	46,12	62,73	36,53	40,00	20,55	19,09	37,90	52,72	12,33	17,72

$>III>V$, а для ульнарных петель — $V>III>I>IV>II$ и $V>III>II>I>IV$. Дуги и радиальные петли встречаются значительно реже, чем завитки и ульнарные петли, причем дуги чаще на II и III пальцах, а радиальные петли — на II. Для дуг обеих рук наиболее часта пальцевая формула $II>III>IV>I>V$. Радиальные петли на I и V пальцах исключительно редки.

Частота симметрии пальцевых узоров, т. е. наличие одинакового типа узоров на соответствующих пальцах правых и левых рук (без учета деталей и объема рисунков), в какой-то мере соответствует частоте распределения рисунков по пальцам (табл., 9). Так, наибольшая симметрия дуг отмечается на II и III пальцах, а радиальных петель — только на II пальце. Симметрия ульнарных петель чаще всего встречается на V пальце и в убывающей последовательности — на III, IV, I, II или III, I, IV, II пальцах. Пальцевая формула для симметрии завитков $IV>I>II>III>V$, иногда $I>IV$. Средняя узорная симметрия для всех пальцев выше, чем асимметрия (табл. 10).

Таблица 9

Узорная симметрия (в %) на соответствующих пальцах правых и левых рук у сванов (По Гладковой, 1962)

Тип узора	I	II	III	IV	V
Дуги	0,91	5,50	5,50	0,91	0,46
Петли радиальные	—	7,34	—	—	—
Петли ульнарные	31,65	20,64	59,63	39,45	77,08
Завитки	43,12	29,79	12,84	34,40	8,71
Общий % симметрии	75,68	63,27	77,97	74,76	86,23

В отличие от большого процента частичной симметрии на соответствующих пальцах правой и левой рук, полная симметрия встречается редко. По нашим данным (Гладкова, 1962), встречаемость одного типа узоров на всех пальцах одновременно (мономорфные руки, по Волоцкому, 1936а) у казахов, татар, мокши, эрзи, мегрельцев и сванов равна по завиткам соответственно 5,95; 6,69; 1,70; 3,15; 5,71; и 1,37%, а по ульнарным петлям — 3,57; 2,88; 4,55; 4,72; 2,85 и 3,67%. Процент правых и левых мономорфных рук несколько выше.

Кожные узоры и функциональная разнорукость

Связана ли асимметрия папиллярных узоров с функциональной право-и леворукостью человека? Некоторые авторы отвечают на этот вопрос положительно. По их данным, у праворуких преоб-

Общий процент пальцевой узорной симметрии и асимметрии у мужчин различных народностей

Народность	Количество исследованных	Симметрия	Асимметрия	Автор
Курми, штат Бихар, Индия	53	73,46	26,54	Chakravartti, 1960
Голландцы	2222	75,50	24,50	Dankmeijer, Renes, 1938
Яванцы	1000	78,70	21,30	То же
Негры Либерии	238	82,10	18,90	» »
Пигмеи эфе	153	75,50	24,50	» »
Индейцы Чили, штат Темуко	246	77,24	22,76	Henckel, 1934
Татары казанские	209	72,81	27,19	Гладкова, 1962
Сваны	218	75,58	24,42	То же
Казахи	84	68,80	31,20	» »
Мокша	176	71,59	28,41	» »
Эрзя	127	71,96	28,04	» »
Мегрельцы	70	68,84	31,16	» »

ладают некоторые признаки дерматоглифики на правых руках, а у леворуких — на левых. Но левши более симметричны, чем правши, т. е. для них характерна меньшая разница между руками. Так, Кизс (Keith, 1924) нашла, что у правшей главные ладонные линии оканчиваются более дистально на правых руках, а у левшей — на левых. По данным Ньюмена (H. Newman, 1934), у праворуких завитков больше на правых руках (38,6 — правая и 31,0% — левая), у леворуких — на левых (32,4 и 34,0%), а петель у правшей больше на левых руках (58,5 и 63,2%), у левшей — на правых (64,0 и 59,6%). Кромвелл и Райф (Cromwell, Rife, 1942) на большом материале установили большую частоту узора на II межпальцевой подушечке левых рук левшей обоих полов. В целом обратные соотношения ладонных линий и узоров у левшей и правшей выражены слабее, чем в пальцевых узорах, а у леворуких на ладонях обнаруживается большая симметрия, чем на пальцах.

Асимметрия в признаках дерматоглифики говорит о том, что имеется какое-то биологическое основание для различия кожных узоров на правых и левых руках. Известно, что кожные узоры наследственно обусловлены, но тип узора, его форма, направление определяются не только наследственным фактором. В определении типа узора многие исследователи большое значение придают внутриутробным влияниям, сложному комплексу разно-

образных факторов — форма руки и подушечек, иннервация и кровоснабжение, водная насыщенность эпидермиса и др.

Возможно, что кожные гребешки закладываются симметрично, что между соответствующими пальцами и ладонными подушечками правых и левых рук, несомненно, имеются связи, но природа этих связей еще не ясна. Можно лишь предположить, что какие-то внутриутробные влияния могут вызвать отклонение от симметричной закладки. Поэтому более правильной, пожалуй, следует считать точку зрения Лехе (Leche, 1933a), согласно которой соотношения бимануальных различий в дерматоглифике и функциональной разносторонности рук еще не ясны и требуют дальнейших исследований.

Подошвенные узоры

Распределение узоров на подошвенных подушечках отличается от ладонных (см. табл. 5 и 11). Как видно из табл. 11, на подошвах истинные узоры наиболее часто встречаются на тенаре I, или халлюкальной подушечке (90% и выше), из них более 50% дистальных петель, 25—35% завитков, около 10% тибиальных и менее 1% фибулярных петель. Особенно следует отметить очень высокую частоту завитков, причем, как правило, несколько чаще они встречаются на левых подошвах, в то время как дистальные петли — на правых.

Из интердигитальных подушечек истинными узорами наиболее часто занята III подушечка, где дистальные петли отмечаются в 40—45% и чаще, проксимальные — менее чем в 10%, а завитки — в 8—11%. Дистальные петли и завитки более часты на правых подошвах.

На II межпальцевой подушечке узор встречается в 30—35% а на IV — в 15—20%. В отличие от других подошвенных подушечек, на II интердигитальной петле чаще открыты проксимальные чем дистально. На II и особенно на IV подушечках завитки редки.

На гипотенаре дистальные петли встречаются в 30—35% причем чаще на левых подошвах (в отличие от рук). Проксимальные петли отмечаются довольно редко (4—7%).

В области проксимального участка тенара изредка обнаруживаются петли, открытые фибулярно или тибиально. В пяточной области узор встречается исключительно редко.

Половые различия в подошвенных узорах из-за малочисленности материала трудно проследить. Анализ табл. 11 показывает, что частота узорных типов на различных подушечках распределена у мужчин и женщин одинаково.

Пальцевые трирадиусы и главные линии на подошвах часто не пропечатываются и поэтому материал по ним весьма скудный. Шарма (Sharma, 1962) отметил частое отсутствие пальцевых

Частота узорных типов (в %) на подошвенных подушечках чехов (по Mala, 1961)

Подушечка	Тип узора	Мужчины (n = 526)			Женщины (n=474)		
		левая стопа	правая стопа	обе	левая стопа	правая стопа	обе
Тенар/I (Th ^d + I, или Hallucal)	L ^d	50,5	55,0	52,8	57,0	58,6	57,8
	L ^t	11,0	7,8	9,4	8,2	9,4	8,8
	L ^f	0,4	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3
	W	32,2	28,6	30,4	28,1	24,1	26,1
	O	5,9	8,4	7,1	6,3	7,7	7,0
II	O	68,4	68,5	68,4	67,7	67,9	67,7
	L ^d	7,8	5,7	6,8	5,9	8,4	7,2
	L ^p	19,4	22,2	20,8	20,7	19,5	20,1
	W	4,4	3,6	4,0	5,7	4,2	5,0
III	O	42,6	38,7	40,5	47,7	39,4	43,6
	L ^d	45,2	47,1	46,2	39,5	42,6	41,0
	L ^p	2,1	3,2	2,7	4,6	7,4	6,0
	W	10,1	11,0	10,6	8,2	10,6	9,4
IV	O	83,3	77,6	80,4	86,3	83,0	84,6
	L ^d	13,5	19,5	16,4	10,1	14,1	12,2
	L ^p	2,6	2,7	2,8	3,4	2,7	3,0
	W	0,6	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2
Гипотенар	H ^d	35,1	30,4	32,7	34,6	32,5	33,5
	H ^p	3,8	5,4	4,6	5,8	7,1	6,5
Тенар прокси- мальный (Th ^p)	L ^f	0,5	—	0,3	0,6	0,6	0,6
	L ^t	0,5	0,5	0,5	1,3	1,3	1,3

трирадиусов на 200 подошвах 68 мужчин и 32 женщин: трирадиус «a» — у 4,5%, «c» — 5,5%, «b» — 15,5%. Трирадиус «d» был во всех случаях. На этом же материале Шарма нашел 55 различных формул главных линий, причем наиболее частые — 1. 1. 1. 1. (42%), 1. 9. 1. 1 (5%), 1. 1. 10. 1 (45%) и 1. 9. 7. 7 (4,5%).

Узоры на пальцах ног

Пальцевые подушечки ног относительно короче, шире и более уплощены, чем на руках, поэтому и пальцевые узоры ног, в отличие от высоких четко сводчатых пальцевых узоров рук, — низкие и как бы сплюснутые. И хотя подушечка большая, узор ее — ма-

ленький по сравнению с общей гребневой поверхностью и с невысоким сводом (Newman, 1936) Общая узорная интенсивность на пальцах ног ниже, чем на руках, т. е. на ногах очень много дуг и мало завитков (табл. 8 и 12)

Таблица 12

Частота пальцевых узоров (в %) на правых и левых ногах чехов мужчин ($n = 181$) (по Pospíšil, 1962)

Тип узора	I		II		III		IV		V	
	левая	правая	левая	правая	левая	правая	левая	правая	левая	правая
$A + T$	7,22	6,70	10,22	6,82	4,57	2,33	18,56	10,11	54,91	49,70
L^i	6,67	2,84	1,14	1,14	0,57	1,16	1,20	0,60	1,73	0,59
L^j	77,22	82,12	69,32	70,45	45,14	33,72	70,06	73,81	43,35	49,70
W	8,89	8,94	19,32	21,59	49,71	62,79	10,17	15,48	—	—

Распределение кожных узоров на пальцах ног (табл. 12) и рук (табл. 8) также отличается. Дуги чаще всего встречаются на V и IV пальцах ног, а на руках — на II и III пальцах. Следовательно, и пальцевая формула для пальцев ног в отношении дуг иная — $V > IV > II > I > III$. Тибиальные петли наиболее часты на I пальце ног, радиальные же петли — на II пальце рук. Для фибулярных петель ног пальцевая формула имеет вид $I > IV > II > V > III$, а для ульнарных петель рук — $V > III > I > IV > II$. Завитков на апикальных подушечках ног мало и они чаще отмечаются на III пальце вместо I и IV пальцев рук, а завитковая формула — $III > II > IV > I > V$. На V пальце ног завитки встречаются редко. У большинства исследованных популяций фибулярные петли преобладают на всех пальцах правых ног, а дуги — на левых. Завитки же у чехов, по данным Поспишила (Pospíšil, 1962), чаще отмечаются справа, а у китайцев, по данным Такея (Takeya, 1933), — слева, кроме III пальца, где завитки также преобладают на правой ноге.

Половые различия в частоте апикальных узоров ног трудно проследить вследствие малочисленности материала. По данным Поспишила (Pospíšil, 1962), например, распределение узоров по пальцам и билатеральные вариации у мужчин и женщин одинаковы, хотя общий процент узорных типов немного отличается. Так, завитков, фибулярных и тибиальных петель, а также дуг у мужчин соответственно — 19,71; 61,61, 1,73 и 16,94%, а у женщин — 22,24; 57,38; 2,07 и 18,31%.

Данных по симметрии подошвенных узоров не имеется. Билатеральные различия на подошвах и пальцах ног выражены несколько слабее, чем на ладонях. По данным М. Ньюмена

(M. Newman, 1936), на пальцах левых стоп завитки преобладают в соотношении 50,7 к 49,3%, а дуги — 61,5 к 38,5%. Петли же преобладают на правых ногах — 53,4 к 46,6%. М. Ньюмен отмечает большее билатеральное соответствие между гомологичными пальцами ног, чем между гомологичными пальцами рук одного индивида.

Гребневая ширина и гребневой счет

Количество гребешков в 1 см варьирует по различным ладонным полям и пальцам. Так, по данным Олера и Камминса (Ohler, Cummins, 1942), наивысшая средняя гребневая ширина на ладонях 200 мужчин отмечается на III (20, 70) межпальцевой подушечке, затем — на IV (19, 41), II (19, 15), гипотенаре (18, 53) и тенаре /I (17, 75). На апикальных подушечках гребневая ширина больше на IV пальце (23, 68) и в убывающей последовательности — на V (23, 07), III (22, 79), II (21, 31) и I (20,95) пальцах.

Следовательно, на тенаре /I и большом пальце руки кожные гребешки наиболее грубые и толстые. В целом на пальцах правых рук гребни более грубые, чем на левых. Бимануальные различия на ладонях не такие четкие, как на пальцах.

У женщин кожные гребешки несколько тоньше, чем у мужчин, т. е. их больше в 1 см. Но распределение гребневой ширины по пальцам и ладонным полям, а также билатеральные различия у женщин и мужчин одинаковы. Так, по материалам тех же авторов, у 100 женщин в среднем гребневая ширина на тенаре /I, гипотенаре, II, III и IV межпальцевых подушечках равна соответственно 19,8; 20,9; 21,4; 22,8 и 21,5 гребешка. На пальцах женщин, как и мужчин, гребневая ширина выше. Количество гребешков на 1 см на I, II, III, IV и V пальцах женщин равно соответственно 23,4; 24,2; 25,9; 27,5 и 26,3.

Количественное значение (гребневой счет от дельты до центра узора) выше на I и IV пальцах (табл. 13), где наиболее часто встречаются завитки, затем следует V палец, для которого характерна наивысшая частота петель. Самый низший гребневой счет — на II и III пальцах, так как на них наибольшая частота дуг, гребневой счет которых равен 0. Средний гребневой счет для мужчин — 13,53, а для женщин — 13,09.

Данные Чакраварти (Chakravarti, 1963) также указывают на небольшие различия по гребневому счету между мужчинами и женщинами: мунда — 10,2 и 9,9, санталы — 11,2 и 10,6 и ораоны — 10,6 и 10,3 соответственно. Поспишил (Pospišil, 1963) обнаружил у 150 мужчин среднее количественное значение для обеих рук $14,32 \pm 0,016$, а у 136 женщин — $13,28 \pm 0,17$. Общий гребневой счет для десяти пальцев у мужчин и женщин также

Распределение гребневого счета на пальцах левых и правых рук парсов (по Mavalwala, (1963))

Пальцы	Мужчины (n = 200)		Женщины (n = 200)	
	левая	правая	левая	правая
I	16,89	18,08	15,80	16,59
II	11,10	11,67	11,11	12,37
III	12,02	11,38	11,19	11,34
IV	15,53	15,09	15,68	15,32
V	14,24	13,83	13,61	12,83

различен. Например, Рао Прасада (Rao Prasada, 1964) нашел у 44 мужчин австралийских аборигенов общий гребневой счет, равный 160,4, а у 40 женщин — 148,0.

На пальцах ног подсчет числа гребешков часто бывает затруднителен из-за смещения дельты (трирадиуса) на боковую поверхность пальца, вследствие чего она не включается в отпечаток. Но, по-видимому, гребневой счет на пальцах ног ниже, чем на руках (M. Newman, 1936).

Корреляция кожных узоров

Степень симметрии кожных узоров выявляется не только путем вычисления процента одновременной встречаемости одного типа узора на соответствующих пальцах или ладонных подушечках правых и левых рук. Для изучения симметрии и асимметрии в дерматоглифике много дают парные корреляции между узорами на гомологичных пальцах или подушечках, поскольку корреляции выявляют причинную связь между признаками. Причем коррелируют и количественные признаки — гребневой счет или количество дельт, и качественные — тип узора. Так, корреляцию гребневого счета между пальцами правых и левых рук у 1650 англичан (825 мужчин и 825 женщин) высчитала Холт (Holt, 1959), установив, что коэффициенты корреляций у мужчин и женщин отличаются незначительно (в табл. 14 приведены материалы только по мужчинам).

Как видно из табл. 14, наибольшая корреляция наблюдается между гомологичными пальцами: 0,7684—0,8326 (у женщин 0,7420—0,8300). Значительна связь также между пальцами — II правый и III левый, II левый и III правый, III левый и IV правый, IV правый и V левый.

Корреляция (r) гребневого счета между пальцами правых и левых рук у 825 англичан (по Holt, 1959)

Пальцы правых рук	Пальцы левых рук				
	V	IV	III	II	I
V	0,7896	0,6383	0,5303	0,5183	0,4610
IV	0,6712	0,8326	0,6871	0,6028	0,4627
III	0,4960	0,6502	0,7971	0,6796	0,4194
II	0,5260	0,6145	0,6868	0,7684	0,4728
I	0,4782	0,4899	0,4861	0,4678	0,7753

Связь пальцевых узоров в пределах одной кисти меньше, чем между гомологичными пальцами правых и левых рук. Так, по данным Холт (Holt, 1959), корреляция гребневого счета между пальцами левых рук варьирует у мужчин от 0,4568 до 0,7204 (у женщин 0,4690—0,7231), а на правых — от 0,4386 до 0,6750 (у женщин 0,4604—0,6927). Наивысшая корреляция в пределах одной кисти отмечается между II и III, III и IV, IV и V пальцами. В целом, по-видимому, связи на ульнарной стороне кисти выше, чем на радиальной.

Сходные материалы по корреляции гребневого счета получил Мавалвала (Mavalwala, 1962) для 200 мужчин и 200 женщин: коэффициенты корреляции гребневого счета между гомологичными пальцами варьировали у мужчин от 0,7054 до 0,7555, а у женщин — от 0,7012 до 0,7724.

Высокую связь папиллярных узоров отмечает М. Ньюмен (M. Newman, 1936) у 100 мужчин по завиткам: коэффициент корреляции гомологичных пальцев правых и левых рук равен $0,889 \pm 0,0209$, а на ногах — $0,784 \pm 0,0385$. Корреляция же между всеми пальцами рук и всеми пальцами ног равна по завиткам $0,418 \pm 0,0852$, по ульнарным петлям $0,333 \pm 0,0889$, по дугам $0,1698 \pm 0,0971$. М. Ньюмен высчитал также связь по завиткам между пальцами правых рук и ног — $0,433 \pm 0,0820$ и между пальцами левых рук и ног — $0,352 \pm 0,0876$.

По данным Поспишила (Pospíšil, 1962), корреляция кожных узоров пальцев обеих рук и ног по гребневому счету равна $0,83 \pm 0,026$, радиальным петлям — $0,335 \pm 0,049$, дугам — $0,616 \pm 0,035$ и двойным петлям — $0,562 \pm 0,028$.

Корреляция ладонных узоров на соответствующих подушечках правых и левых рук ниже, чем между гомологичными пальцами. Так, по нашим данным (Гладкова, 1964), коэффициент корреляции на гомологичных ладонных подушечках у эрзи и

казанских татар варьирует от 0,278 до 0,658. Во всех случаях, кроме II межпальцевой подушечки у эрзи, достоверность связи соответствует 99,9% уровню значимости — χ^2 выше 10,83 (табл. 15).

Т а б л и ц а 15

Корреляция (r) между подушечками правых и левых рук у эрзи и татар (по Гладковой, 1964а)

Подушечки	Эрзя ($n = 127$)		Татары ($n = 209$)	
	r	χ^2	r	χ^2
Гипотенар — Гипотенар	0,294	10,977	0,456	43,459
Тенар/I — Тенар/I . . .	0,522	35,540	0,484	48,959
II—II	0,158	3,170	0,658	89,119
III—III	0,462	27,107	0,278	16,152
IV—IV	0,405	20,831	0,323	21,805

Связь между ладонными узорами в пределах одной кисти в большинстве случаев мала или отсутствует. Небольшую позитивную связь между II и III, II и тенаром/I, а негативную — между III и IV межпальцевыми подушечками, а также между тенаром/I и гипотенаром внутри отдельных ладоней получил Райф (Rife, 1943).

Понс (Pons, 1956) на большом материале нашел, что большинство ладонных узоров внутри одной кисти варьирует независимо друг от друга, но отмечает связь между II и III, III и IV межпальцевыми подушечками.

По нашим данным, в группах эрзи и татар имеет место небольшая положительная связь между тенаром/I и II на левых руках (у эрзи $r=0,243$, $\chi^2=7,499$; у татар $r=0,220$, $\chi^2=10,116$), а также между II и III межпальцевыми подушечками на правых руках (у эрзи $r=0,230$, $\chi^2=6,718$; у татар $r=0,173$, $\chi^2=6,255$). Негативная, статистически достоверная связь, соответствующая 99,9% уровню значимости, найдена на обеих руках у эрзи и татар между III и IV межпальцевыми подушечками. Узоры на других ладонных подушечках варьируют независимо друг от друга (при r от 0,001 до 0,157, а χ^2 от 0,007 до 3,130).

Отсутствие заметной связи между ладонными узорами свидетельствует, по всей вероятности, о том, что они варьируют скорее под влиянием местных факторов, в то время как вариативность пальцевых узоров зависит в большей степени от общего фактора.

Связь дерматоглифики с другими антропологическими признаками

Попытки выявить связь между кожным рельефом и некоторыми другими морфологическими особенностями предпринимались неоднократно (Cummins, Steggerda, 1936, Geipel, 1935; Ciovirnache-Dumitrescu M., Dumitrescu H., 1961). Анализ коэффициентов корреляции кожных узоров, с одной стороны, с головным указателем, ростом, цветом глаз, формой складки века, а также классическими группами крови — с другой, показал, что связь между ними либо отсутствует, либо крайне мала. Нет также связи между кожными узорами и формой кисти и пальцев (Solth, Wendt, Weigel, 1964). Это говорит о независимости вариаций папиллярных узоров от других особенностей в строении тела человека, что весьма важно в этнических исследованиях и в изучении наследственности.

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ

Первые шаги в изучении наследственности дерматоглифики были предприняты 60—70 лет назад Гальтоном (Galton, 1892) и Уайлдером (Wilder, 1904). За два десятилетия XX в. был собран небольшой материал по отдельным семьям и родословным. Лишь в 20-е годы исследователи перешли к изучению крупных семейных групп и близнецов, анализ которых подтвердил наследственную природу кожных узоров.

Посемейные исследования

В настоящее время собран уже значительный посемейный материал, подтверждающий наследственную тенденцию в признаках дерматоглифики. Так, Элдертон (Elderton, 1920) в семейной группе, включающей около 650 детей, рассмотрел передачу по наследству узоров на указательном пальце. По его данным, сочетание родителей по дугам ($A \times A$) или «дуга \times сложный узор» никогда не дают детей с завитками, и, наоборот, если у родителей на указательных пальцах завитки ($W \times W$), то у детей эти пальцы не имеют дуг. Родительская комбинация «сложный узор \times сложный узор» или «завиток \times сложный узор» также не дает у детей дуг на указательных пальцах. Сочетание родителей «петля \times петля» дали 288 детей из 650 с петлями.

Наследование типа пальцевых узоров изучал Грюнеберг (Grüneberg, 1928) на семейном и близнецовом материале. Совпадение родителей и детей по петлевым узорам он отмечает в $80,9 \pm 2,65\%$, а по завиткам — в $70,83 \pm 6,56\%$

По мнению Грюнеберга, тип узора определяется двумя парами факторов, которые он обозначает как $XX(xx)$ для завитков

и YU (yu) для петель с девятью генотипическими комбинациями: $XXYU$, $XxYU$, $XxYu$, $xxYU$ и $xxYu$ — петли; $XXYu$, $XXyu$ и $Xxyu$ — завитки; $xxyu$ — дуги. Грюнеберг считал также, что и направление узора определяется двумя парами факторов: VV (ульнарное) и WW (радиальное). Доминирует ульнарное направление: $VVWW$, $VVWw$, $VVww$, $VvWw$ и $Vvww$ дают ульнарное направление, а $VvWW$, $vvWW$ и $vvWw$ — радиальное, $vvww$ — узор симметричен. Эта концепция Грюнеберга встретила множество возражений со стороны других исследователей.

Более широкое признание получила гипотеза Бонневи (Bonnie, 1931). Основываясь на своих собственных и литературных данных из области эмбриологических, близнецовых, семейных и популяционных исследований дерматоглифики, Бонневи считала, что гребневой счет от дельты до центра узора на пальцах кисти обуславливается сочетанием трех независимых пар факторов¹. Фактор VV вызывает утолщение эмбрионального эпидермиса на всех пальцах (общий фактор). Два других фактора вызывают местное утолщение эпидермиса: один из них, обозначаемый Бонневи как RR , — на радиальной стороне кисти для I, II и III пальцев, а другой — UU — на ульнарной стороне для пальцев IV и V.

Исходя из того, что утолщение эмбрионального эпидермиса ведет к уменьшению количества гребешков от дельты до центра узора, Бонневи считает, что генотипы VV , RR и UU вызывают понижение гребневого счета и увеличение дуг, которые не имеют ни дельты, ни центра, а их количественное число равно 0. При этом уменьшение количества гребешков происходит лишь при совместном действии факторов V и R или V и U . Если в наличии гомозигота VV , то число гребешков на пальцах колеблется от 6 до 15. Если же ни на одном из пальцев количество гребешков не превышает 21, тогда общая толщина эпидермиса гетерозиготная — Vv . При генотипе vv — число гребешков от 22 и выше. Присоединение действия генотипов RR и UU приводит к разнице в числе гребешков на различных пальцах одной и той же кисти в 10 и более гребешков, генотипы Rr и Uu — к разнице в 5—9 гребешков. При генотипах rr и uu разница одного пальца с другими в количестве гребешков не превышает 0—4 гребешков; иначе говоря, ульнарные и радиальные факторы — в рецессиве, гомозиготные. Наличие генотипа $VVRR$ вызывает хотя бы один дуговой узор на I—III пальцах, а $VVUU$ — на IV или V пальцах.

Гипотеза Бонневи при всей своей стройности не получила полного признания. Например, из трех факторов Бонневи — V , R и U — М. В. Волоцкой (1936а) признает лишь фактор V , поскольку он, согласно данной концепции, оказывает действие

¹ Цит. по М. В. Волоцкому (1936а) и Abel (1936).

на всю кисть. Что же касается факторов R и U , то у М. В. Волоцкого они вызывают возражение: если факторы R и U действительно существуют, то следует ожидать, что на одной и той же кисти число гребешков или дельт на I, II и III пальцах, будучи обусловлено одним и тем же генотипом, должно иметь большую корреляцию, чем корреляция каждого из этих пальцев с IV и V пальцами, имеющими другой генотип. В связи с этим можно было бы ожидать особенно резкого понижения корреляции между III и IV пальцами, так как именно между ними проходит пограничная зона действия факторов R и U . Вычисления, произведенные М. В. Волоцким, не подтверждают этого. Более того, в вычислениях М. В. Волоцкого по материалам Бонневи самую низкую корреляцию обнаруживают именно те пальцы, которые подвергаются действию одних и тех же факторов. В определении формы кожных узоров (количество гребешков или дельт) сам М. В. Волоцкой признает общий фактор для всех десяти пальцев независимо от локализации по отдельным пальцам и локальные факторы, определяющие повышение корреляций между смежными и одноименными пальцами.

Нам кажется, что в настоящее время дерматоглифика еще не располагает данными, которые могли бы признать или отвергнуть описанные выше гипотезы. В целом можно отметить, что каждая из них, в частности наиболее распространенная и многими признанная концепция Бонневи, требует дальнейшей проверки и подтверждения. Попытка вычисления концентрации факторов V , R и U (Bonnie, 1931; Abel, 1935; Mukherjee, Chakravarti, 1964; Mavalwala, 1963; см. также сводку у Cummins, Midlo, 1943) у разных народов все еще не дает ясной картины, особенно по ульнарному и радиальному факторам. Что же касается фактора общей толщины эпидермиса (V), то различия в его частоте соответствуют различиям в частоте узоров (Abel, 1935).

В посемейном анализе кожных узоров рассмотрим в первую очередь материалы по наследованию формы пальцевых узоров (эллиптическая, промежуточная, циркулярная), которая определяется широтно-высотным индексом Бонневи. Исследование этого признака (Mueller, 1930, 1931; Geipel, Verschuer, 1935; Geipel, 1937; Ennenbach, 1939 и др.) показало, что при большом рассеивании признаков у детей при всех родительских комбинациях все же выявляется определенная наследственная тенденция. Она выражается в том, что родители с низким индексом чаще всего имеют детей с низким индексом. С ростом индекса родителей соответственно возрастает индекс детей. По данным Мюллера (Mueller, 1930, 1931), например, от браков, в которых оба родителя имели все циркулярные узоры, 98,3% детей имели циркулярные узоры и 1,7% промежуточные; детей с эллиптическими узорами не оказалось. Напротив, родительская

комбинация «эллиптическая \times эллиптическая» форма узоров дала 87,0% детей с эллиптическими узорами, 13,0% с промежуточными и 0,0% с циркулярными.

Отметим также, что наряду с типами пальцевых узоров наследственная тенденция обнаружена также в отношении направления (ульнарном, радиальном) и «сдвоенности» узоров (Böhmer, Harren, 1939; Grüneberg, 1928, Mueller, 1930, и др.). По мнению Бонневи (Bonnievi, 1931), узоры с двумя центрами (сдвоенные петли и другие) доминируют над одноцентровыми узорами. Некоторые исследования показали, например, что, когда оба родителя имеют двойные петли, дети, как правило, также имеют двойные петли.

Наследственность количественного числа, кроме Бонневи, изучалась многими исследователями. Было показано, что сочетание родителей с высоким гребневым счетом дает у детей также высокий счет; в браках с низким гребневым счетом и дети рождаются чаще всего с низким счетом. По данным Холт (Holt, 1957, 1961), коэффициент корреляции по гребневому счету между средней родителей и детьми равен $0,67 \pm 0,03$ без учета половых различий и $0,69 \pm 0,003$ — с учетом разницы между полами (изучено 149 семей с 301 ребенком). Коэффициент корреляции мать — ребенок равен $0,48 \pm 0,04$, отец — ребенок $0,49 \pm 0,04$, а между сиблингами (братья — сестры) — $0,50 \pm 0,04$.

Бохенская (Bochenska, 1964), изучившая две большие семейные группы с точки зрения наследования количественного числа и направления пальцевых узоров, отмечает, что в наследовании обоих признаков нет преобладающего влияния отца или матери.

В целях изучения наследования пальцевых узоров Мацукура и Масуда (Matsukura, Masuda, 1957) предложили биологическую классификацию пальцевых отпечатков, выделив типы: *A* (дуга), *AL* (петлеобразная дуга), *L* (петля), *LW* (завитковообразная петля), *W* (завиток) и *AW* (завитковообразная дуга). Было установлено, что правило наследования пальцевых узоров может быть выяснено на основании явления непрерывности вариаций между этими типами: *AW* — *A* — *AL* — *L* — *LW* — *W* — *AW*. Такая наследственность выявляется путем сравнения отпечатков одноименных пальцев одной и той же стороны у родителей и детей.

Наследственность кожного узора на тенаре/1 межпальцевой подушечке изучала Венингер (Weninger, 1935) в группе, состоявшей из 250 семей с 477 детьми. Она отмечает, что связь с отцом может быть несколько больше, чем с матерью. По ее данным, наибольшее количество детей (62,5%) рождается с тенарным узором в тех семьях, в которых у одного из родителей наблюдался односторонний узор, а у другого — двусторонний.

Узор на тенаре/1 на большом семейном материале исследо-

вали Думитреску-Циовирнахе, Думитреску и Турай (Dumitrescu-Ciovirnache, Dumitrescu, Turai, 1963). Они рассмотрели одну семейную группу (105 семейств с 174 детьми) по отбору рисунка у 24 детей и две контрольные семейные группы в 159 семей (242 ребенка) из Хунедоары и в 350 семей (355 детей) из Бухареста. Анализ материала подтвердил наследственную природу исследуемого рисунка (двойная петля), хотя тип наследования точно не установлен. В обеих контрольных группах сочетание родителей «0 × двустороннее наличие» дает у детей 55% двусторонних, 29% левосторонних и 16% правосторонних рисунков. При родительской комбинации «0 × левостороннее наличие» у детей оказывается 68% левосторонних, 25% двусторонних и 7% правосторонних. В браках, где оба родителя имели рисунок, он был у большинства детей. В тех случаях, когда у родителей узор локализован на правых и левых руках, у детей преобладает такая же локализация.

Посемейный анализ ладонных узоров и линий был сделан Вейнандом (Weinand, 1937) на 52 семействах с 230 детьми. Наследственная тенденция отмечается по всем ладонным признакам кожного рельефа, даже на II межпальцевой подушечке, где вообще популяционная частота всегда ниже 10%. По данным Вейнанда, у трех пар родителей с комбинацией «0 × одностороннее наличие узора на II» было 13 детей, 5 из которых — с рисунком на этой подушечке, в то время как из 197 детей от 44 пар родителей с сочетанием «0 × 0» рисунок был только у семи детей. При увеличении узора у родителей возрастает частота узора и у детей на III и IV интердигитальных подушечках, а также на гипотенаре. Редко встречающаяся в популяциях радиальная дуга на гипотенаре, как правило, передается детям. Особенно подчеркивается наследственная природа направления линии *D*. Так, в семействах, где у обоих родителей линия *D* оканчивается в поле 11 на обеих руках, 75% детей имели тот же тип.

Характер наследования кожных узоров на пальцах и ладонях одной и той же семейной группы рассмотрен нами (Гладкова 1964б). Эти материалы полностью подтверждают данные Вейнанда по ладонным линиям и узорам. Например, сочетание родителей по двустороннему наличию узора на III межпальцевой подушечке не дает детей с двусторонним отсутствием этого рисунка, а двустороннее наличие его отмечено у 80% детей. Родительская комбинация по правостороннему наличию типов линии *D* «11 × 11» не имеет детей с типом 7(8 + X + 0), напротив, в браках с типами «7 × 7» нет детей с типами линии *D* 11(+ 12 + 13). Анализ пальцевых узоров показал, что в браках с большим процентом завитков — $W_{4-10} \times W_{4-10}$ — не было детей, не имеющих хотя бы одного завитка. Если у обоих родите-

лей от 14 до 20 дельт, то не обнаружено ни одного ребенка, у которого было бы менее семи дельт.

Во всех исследованиях наследственности кожных узоров установлено отсутствие сцепления данного признака с полом. Что же касается типа наследования, то в этом отношении выводы разных авторов расходятся. Правильнее полагать, что в настоящее время нет сколько-нибудь определенных данных ни в пользу гипотезы мономерно-рецессивного, ни в пользу промежуточного или доминантного типов наследования. Возможно, что различные признаки дерматоглифики ведут себя по-разному. Все это требует дальнейшей проверки.

Диагностика близнецов

Наследственная природа кожных узоров еще больше, чем в по-семейном анализе, подтверждена на близнецовом материале.

Среди детей близнецы составляют около 0,9%, но рождается их несколько больше — 1,2—1,5%. Из всех близнецов примерно одна треть — однойяйцевые (ОБ), а две трети — двуяйцевые (ДБ), или, более точно разнойяйцевые (РБ), поскольку к этой группе относят также тройни и четверни (пятерни), каждый партнер которых может развиваться самостоятельно из отдельного яйца.

Принадлежность пары близнецов к ОБ или ДБ трудно установить, основываясь только на числе их зародышевых оболочек, так как почти в половине случаев однойяйцевые близнецы двухориальные, кроме того, практически очень редко имеются сведения о зародышевых оболочках близнецов. Поэтому для критерия типа близнецов пользуются другим методом.

Определение яйцевости (диагностика близнецов) имеет значение для близнецового метода в изучении наследственности. Задача этого метода — установление соотносительной роли наследственных и средовых факторов в изменчивости признаков. Сущность близнецового метода заключается в сопоставлении внутрипарных различий ОБ и ДБ путем так называемого «метода сходства», в основе которого лежит представление о генетическом тождестве однойяйцевых близнецов. «Сходство между однойяйцевыми близнецами-партнерами является как бы тем масштабом, которым можно определять значение наследственных различий между другими индивидами» (Эфроимсон, 1964).

Однойяйцевые близнецы образуются из одного оплодотворенного яйца при первом дроблении зиготы на генетически одинаковые индивиды. Разнойяйцевые близнецы по своим наследственным свойствам похожи друг на друга не более, чем обычные братья и сестры (сиблинги). Но по условиям внешней среды (условия эмбрионального развития и постэмбрионального — в семье) партнеры ДБ сходны друг с другом, как и ОБ.

Поэтому если, например, у партнеров ОБ по каким-либо признакам отмечается сходство (конкордантность), а у партнеров ДБ — различие (дискордантность), то эти различия относят за счет влияния наследственности у ДБ. Если же у партнеров ОБ и ДБ по какому-либо признаку в равной мере обнаруживаются различия, то считают, что появление такого признака у тех и других близнецов обусловлено влиянием среды.

Для выявления роли наследственности и среды многими авторами были предложены в свое время различные формулы. Так, для получения величины, которую можно приписать влиянию генотипа, М. В. Игнатъев (1937) предложил вычислять разницу по каким-либо признакам между партнерами ОБ (A и B) из разницы по этим же признакам между партнерами ДБ (A и B), поскольку у разнояйцевых близнецов различия значительно превосходят однояйцевых. Таким образом, его формула имела следующий вид: $(ДБ_A - ДБ_B) - (ОБ_A - ОБ_B)$.

Для вычисления доли наследственности Хольцингер (цит. по Канаеву, 1959) предложил, напротив, учитывать не различие, а сходство близнецов по формуле $H = \frac{CM - CD}{100 - CD}$. Поскольку сходство ОБ выше, чем у ДБ, процент конкордантных пар разнояйцевых близнецов (CD) вычисляется из процента конкордантных пар однояйцевых (CM).

Подобные формулы несколько упрощенно трактуют взаимодействие гено- и паратипических факторов в детерминации признаков и их применение требует большой осторожности и строгого учета определенных условий среды.

При сопоставлении ОБ и ДБ для оценки относительной роли наследственности и среды используется также корреляция признаков у их партнеров. При этом исходят из того, что условно генетическая корреляция у партнеров ОБ составляет $+1$, хотя фактическая фенотипическая корреляция у них всегда ниже. Фактическая корреляция у пар ДБ, как и между парами братьев и сестер, около $0,5$.

После этих кратких замечаний о сущности близнецового метода в генетике обратимся к диагностике близнецов. «Метод сходства» в определении типа близнецов, хотя и не является абсолютно надежным, удобен тем, что использует внешние морфологические, реже физиологические признаки, легко доступные для изучения, например цвет глаз и волос, форму волос и мягких частей лица, группы крови. Признаки кожного рельефа, формирующиеся в утробный период и не изменяющиеся в течение жизни индивида, весьма ценны в диагностике близнецов.

Сопоставление ОБ и ДБ по признакам дерматоглифики производят по следующей схеме разных категорий сходства: билатеральная симметрия — сходство между соответствующими пальцами (ладонями, подошвами) правых и левых рук (ног)

одной и той же персоны; гомолатеральная симметрия — сходство гомологичных пальцев (ладоней, подошв) правых или левых рук (ног) пары персон; зеркальная (гетеролатеральная) симметрия — сходство гомологичных пальцев (ладоней, подошв) правой руки (ноги) одной персоны и левой другой.

Гомолатеральное сходство, когда все десять пальцев одного партнера близнецов сравниваются с соответствующими и расположенными на той же половине тела пальцами другого партнера, М. В. Волоцкой (1936) назвал локальным сходством и соответственно — локальным способом сравнения близнецов. Зеркальная же симметрия в терминологии М. В. Волоцкого названа зеркально-локальным способом сравнения.

По вышеописанной схеме различные исследователи произвели внутрипарное сравнение кожного рельефа пальцев и ладоней (очень мало подошв) сотен близнецов. Лишь немногие из этих авторов (Cummins, 1930б; Rife, 1933, и др.) подвергают сомнению надежность использования дерматоглифики в определении типа яйцевости. Преобладающее же большинство исследователей, начиная с Гантера, Ромингера (Ganther, Rominger, 1923) и Сименса (Siemens, 1927), считают, что кожный рельеф наряду с другими морфологическими особенностями имеет большое значение в диагностике близнецов.

Следует отметить, что некоторые авторы преувеличивают значение кожного рельефа в диагностике близнецов. Так, Стокс (Stocks, 1930), сравнивая узоры на гомологичных пальцах близнецов, заключил, что если у пары партнеров из десяти пар гомологичных пальцев не менее семи имеют сходные узоры (конкордантные), то эту пару можно диагностировать как ОБ, а при сходных 4—5 парах пальцев — как ДБ. Стокс делает вывод, что гомолатеральное сходство в пальцевых узорах — более надежный признак диагностики яйцевости, чем сходство в форме мягких частей лица или пигментации.

Это утверждение Стокса опровергают материалы многих исследователей, показавших, что у ОБ могут быть более значительные, чем по данным Стокса, внутрипарные расхождения. Так, Фершуер (1934, цит. по Волоцкому, 1936а) нашел, что из 205 пар ОБ у 11 пар было по 5, у шести по 6 и у четырех пар даже по 7 дискордантных узоров из десяти пар гомологичных пальцев. По данным М. В. Волоцкого (1936а), из 128 ОБ дискордантными по количеству дельт оказались: десять пар партнеров по пяти парам гомологичных пальцев, одна пара — по шести и одна пара — по семи пальцам.

Для диагностики близнецов интересные обобщения сделал Ньюмен (H. Newman, 1930, 1930а). Исследуя пальцы и ладони 50 ОБ и 50 ДБ, Ньюмен, вслед за Комаи (Komai, 1928), установил, что правые и левые руки пары ОБ в отношении кожного рельефа более сходны друг с другом, чем правая и левая руки

одной и той же персоны. Иначе говоря, у ОБ гомологичное сходство выше, чем билатеральное. У ДБ этой закономерности нет. Правда, это правило Ньюмена не всегда подтверждается, но оно заслуживает определенного внимания при изучении дерматоглифики близнецов.

Разные признаки дерматоглифики ОБ и ДБ сопоставлялись по разным категориям сходства. Так, пальцевые узоры и их направление у близнецов рассматривал Грюнеберг (Grüneberg, 1928), по данным которого у 390 пар ОБ узоры на гомологичных пальцах совпадают в $80,0 \pm 2,03\%$, а у 317 пар ДБ — в $63,41 \pm 2,7\%$; разница была равна $16,59 \pm 3,38\%$, а ошибка — $4,91$, т. е. различие вполне реально. Далее, у ОБ на гомологичных парах пальцев одно и то же направление узора найдено в $91,80 \pm 1,43\%$, а у ДБ — в $84,70 \pm 2,15\%$; разница — $7,10 \pm 2,58\%$, а ошибка — $2,75$, т. е. меньше 3.

Гомолатеральные сравнения Ньюмена (N. Newman, 1930) дали у 50 ОБ $87,40\%$ конкордантных узоров и $12,60\%$ дискордантных, а у 50 ДБ — соответственно $66,80$ и $33,20\%$. При таких же сравнениях Хара (Hara, 1932) обнаружено у 45 ОБ $78,9\%$ сходных узоров и $21,1\%$ различных, а у 48 ДБ — соответственно $60,1$ и $39,9\%$.

Индекс формы пальцевых узоров у близнецов был рассмотрен Гейпелем и Фершуером (Geipel, Verschuer, 1935) на 219 ОБ, 163 ДБ однополых и 84 ДБ разнополых. По их данным, среднее различие в индексе формы при гомологичных и билатеральных сравнениях у ОБ оказалось одинаковым, в то время как зеркальность рук — значительно выше. Среднее различие в индексе формы между гомологичными и зеркальными руками у одно- и разнополых ДБ выше, чем у ОБ (табл. 16).

Таблица 16

Различие индекса формы узора на II пальце у близнецов (по Geipel, Verschuer, 1935)

Способ сравнения	ОБ	ДБ	
		однополые	разнополые
Билатеральный	6,2	5,9	5,9
Гомолатеральный	6,3	12,4	9,6
Гетеролатеральный (зеркальный)	8,4	13,0	10,6

М. В. Волоцкой (1936а) производил гомо- и гетеролатеральные (локальные и зеркально-локальные, по его терминологии) сравнения близнецов по количеству дельт. По его данным оказалось, что при гомолатеральном сопоставлении у 128 ОБ было

80,62% сходных пар пальцев, а 19,38% — различных; у 106 ДБ — 61,70 и 38,30% соответственно. При втором способе сравнения М. В. Волоцкой нашел конкордантных пар пальцев у ОБ — 76,72%, у ДБ — 58,77%, а дискордантных — соответственно 23,28 и 41,23%. Лучшим способом для определения внутриварных различий между близнецами М. В. Волоцкой считает так называемый тотальный способ, т. е. подсчет общего количества дельт на десяти пальцах каждого близнеца независимо от локализации на одноименных пальцах. Преимущество тотального способа сравнения особенно видно при вычислении индекса внутриварных различий, в котором среднюю внутриварных различий ОБ М. В. Волоцкой относит к средней внутриварных различий ДБ: $\frac{M_{\Delta} \text{ ОБ}}{M_{\Delta} \text{ ДБ}} \cdot 100$. Как видно из табл. 17, наименьшее внутриварное различие у ОБ по сравнению с ДБ получается при тотальном способе сравнения.

Таблица 17

Индекс внутриварных сравнений
(по Волоцкому, 1936а)

Способ сравнения	Индекс
Гетеролатеральный (зеркально-локальный) . . .	55,32
Гомолатеральный (локальный)	48,77
Тотальный по левым рукам	41,72
Тотальный по правым рукам	39,24
Тотальный по обеим рукам	33,54

Исходя из этих данных, М. В. Волоцкой делает вывод, что «роль наследственности и изменчивости папиллярных узоров скажется в гораздо большей степени при учете общего количества дельт, чем при сравнении отдельных пальцев порознь» (1936а, стр. 422). Это положение М. В. Волоцкой подтверждает также корреляциями количества дельт: у 246 пар ОБ коэффициент корреляции между парами пальцев варьирует от +0,228 (I и V пальцы) до +0,896 (V и V пальцы), в то время как при суммировании всех дельт у каждого близнеца корреляция равна +0,927.

Ладонные узоры близнецов исследовала Мейер-Хейденхаген (Mejer-Heidenhagen, 1935). В ее распоряжении было 200 пар близнецов, из которых 100 ОБ (50 мужских и 50 женских пар), 100 ДБ (50 мужских и 50 женских). Для контроля она исследовала еще 25 мужских ДБ и 25 женских пар, из которых для сопоставления брала по одному старшему близнецу, чтобы исключить родство. Она сопоставляла близнецов по ладонным узорам, окончанию главных ладонных линий и наличию осевых трирадиусов

(табл. 18), а также по размерам между пальцевыми трирадиусами. Оказалось, что сходство всех этих признаков на гомологичных руках ОБ выше, чем у ДБ. Мейер-Хейденхаген заключает, что ладонные узоры могут быть с успехом использованы как подсобный материал для различения близнецов — «в 90% у ОБ сходство так велико, что диагноз однойцевости может быть установлен».

Таблица 18

Конкордантность (в %) у близнецов по ладонным узорам и линиям
(по Meyer-Heidenhagen, 1935)

Признаки	ОБ			ДБ			Контрольная группа		
	Симметрия								
	билатеральная	гомолатеральная	гетеролатеральная	билатеральная	гомолатеральная	гетеролатеральная	билатеральная	гомолатеральная	гетеролатеральная
Линия D (7/7; 9/9; 11/11)	52,5	67,5	53,5	54,5	57,0	42,0	56,0	46,0	47,0
Линия C (5/5; 7/7; 9/9; 11/11; X/X; O/O)	45,8	58,5	44,5	44,5	44,0	44,0	49,0	41,0	34,0
Линия A (1/1; 3/3; 5/5)	59,0	77,0	52,0	52,5	55,5	44,5	71,0	56,0	52,0
Осевые трирадиусы (t/t ; t'/t' ; t''/t'' и т. д.)	57,9	59,7	55,0	45,0	27,6	32,4	54,5	35,0	36,3
Гипотенар L'/L' ; L''/L'' ; L^c/L^c и т. д.)	15,5	15,5	19,0	17,0	7,0	7,5	13,0	7,0	8,0
Тенар (W/W ; L/L ; V/V ; и т. д.)	7,0	10,0	6,5	4,0	2,5	2,0	2,0	0,0	1,0
I межпальцевая подушечка L/L ; V/V)	2,0	4,5	3,0	3,5	1,5	1,5	0,0	1,0	0,0
II (D/D)	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	3,0	5,0	2,0
III (D/D ; L/L ; L/D)	20,5	28,0	22,0	21,5	22,0	18,0	22,0	22,0	20,0
IV (D/D ; L/L ; LD/LD ; L/D)	31,0	37,0	31,5	29,0	29,0	25,0	44,0	35,0	38,0

Мак Артур (Mac Arthur, 1938) на большом материале сопоставил близнецов по пальцевым и ладонным узорам и отметил, что даже пары ОБ сильно варьируют. Так, различия на той же стороне между парами ОБ варьируют от 2,8 до 34,5%, у ДБ — от 22,3 до 60,5%, а у 165 неродственных пар — от 22,4 до 88,7%. По данным Мак Артура (табл. 19), билатеральные различия у ОБ такие же, как у ДБ (около 27%), и немного ниже, чем у неблизнецов. Гомолатеральное различие у ОБ (19,0%) в два раза ниже, чем у ДБ (37,9%) и неблизнецов (39,8%). Это различие

Процент различий у ОБ, ДБ и неблизнецов по разным признакам
(по Mac Arthur, 1933)

Симметрия и количество обследованных	Гребневой счет	Пальцевые узоры	Ладонные линии	Ладонные узоры	Средний процент различий
Билатеральная					
100 пар ОБ	7,16	2,58	4,25	3,00	26,9
100 пар ДБ	8,14	2,61	3,64	3,28	26,5
100 пар неблизнецов . .	8,00	3,49	4,24	2,89	29,2
Гомолатеральная					
50 пар ОБ	5,88	1,88	2,84	2,09	19,0
50 пар ДБ	22,94	4,38	4,15	3,65	37,9
62 пары неблизнецов . .	22,52	4,77	4,54	3,69	39,8
Гетеролатеральная					
50 пар ОБ	6,86	2,51	4,04	2,96	26,0
50 пар ДБ	22,98	4,40	4,75	4,18	40,8
62 пары неблизнецов . .	22,59	5,15	5,40	4,14	44,1

особенно заметно в гребневом счете, где сходство между однояйцевыми близнецами в четыре раза выше, чем в двух других группах. Средний взвешенный процент гетеролатеральных различий равен у ОБ — 26,0, у ДБ — 40,8 и неблизнецов — 44,1, т. е. у всех трех групп гетеролатеральные различия выше, чем гомолатеральные.

Мак Артур пишет, что в 84% случаев гомолатеральные различия были меньше, чем билатеральные, у ОБ, и больше, чем билатеральные, у ДБ; у 84% пар ДБ гомо- и гетеролатеральные различия превосходили билатеральные, в то время как в том же проценте пар ОБ билатеральные и гетеролатеральные различия превосходили гомолатеральные. Подчеркивая значение дерматоглифики в диагностике близнецов, Мак Артур сформулировал правило: если пара близнецов имеет не более 30% гомолатеральных различий на руках, то с вероятностью в 84% можно утверждать, что они монозиготные (ОБ); если же они имеют более 30% гомолатеральных различий, то вероятность, что они дизиготные (ДБ), равна 90%.

Гребневую ширину и индекс формы пальцевых узоров у близнецов изучал Энненбах (Ennenbach, 1939). В его материалах из 25 пар ОБ 24 принадлежали к одинаковой группе по индексу формы узора, а пара — к средней и малой группе (индексы 88,6 и 95,5), а из 25 ДБ 14 пар относились к одной группе, а 11 — к разным. По индексу формы узора различие между гомологичными руками ниже, чем зеркальные (гетеролатеральные) различия. Боль-

шое сходство между ОБ Энненбах нашел по гребневой ширине, т. е. по числу гребней на 1 см. Он считает, что если средняя для 10 пальцев отличается у пары близнецов более чем по двум гребешкам, то это говорит о двуяйцевости.

В диагнозе близнецов важен также гребневой счет, что уже было отмечено в материалах Мак Артура. Так, внутриварное различие на гомологичных пальцах, по Грюнебергу (Grüneberg, 1928), у ОБ равно $1,58 \pm 0,17$ гребешка, а у ДБ — $4,45 \pm 0,10$. По данным Ньюмена (N. Newman, 1930, 1930a), корреляция гребневого счета между правыми и левыми руками одной и той же персоны у ОБ и ДБ одинакова, а именно $0,93 \pm 0,01$, в то время как корреляция между гомологичными парами пальцев обеих рук партнеров у ОБ равна $0,95 \pm 0,01$, а у ДБ — $0,46 \pm 0,08$. Аналогичные цифры приводит Холт (Holt, 1961). По ее материалам, корреляция общего гребневого счета у 80 пар ОБ равна $0,95 \pm 0,01$, а у 92 пар ДБ — $0,49 \pm 0,01$ и у 642 пар сиблингов $0,50 \pm 0,04$.

Преобладание гомолатеральной конкордации над гетеролатеральной у ОБ показано также многими исследователями последних лет, в частности, Сато (Sato, 1958) и Вильде (Wilde, 1963) на пальцевых узорах, а Гейпелем (Geipel, 1963) на направлении линии С.

Для определения типа близнецов совсем недавно Оржицкая-Святковская (Orzykowska-Swiatkowska, 1964) предложила применить метод числового обозначения сходства, используя четырехступенчатую схему степени сходства +2, +1, 0 и -1. Она дает индекс сходства признаков дерматоглифики, представляющий собой процент значения общего сходства однообразных характеристик в отношении к числовому значению всех характеристик (сходных и несходных). Этот индекс в ее материалах у 52 ОБ варьировал от 65 до 100, со средним значением 84,4, а у 51 ДБ — от 0 до 70, при средней 43,1. Оржицкая-Святковская считает, что если пара близнецов имеет общий индекс сходства в пределах 70—100, то она может быть диагностирована как ОБ, если же индекс лежит в пределах 0—60, то как ДБ.

Таким образом, даже наш небольшой перечень примеров показывает, что по большинству признаков дерматоглифики сходство партнеров однойцевых близнецов больше, чем у разнояйцевых. И хотя сопоставление близнецов по каждому рельефу не всегда эффективно, оно все же позволяет различать ОБ и ДБ.

Исследования дерматоглифики близнецов показывают, что, как и в других морфологических особенностях, у ОБ нет полной идентичности в появлении признаков (Волоцкой, 1937). При внутриварных сравнениях ОБ наблюдается лишь сходство, выраженное в той или иной степени, но оно свидетельствует о большом сходстве их генотипов, значительно большем, чем сходство генотипов ДБ или сиблингов.

Анализ обширных сведений в области этнической дерматоглифики показывает, что, несмотря на большую индивидуальную изменчивость, групповые различия в кожном рельефе вполне реальны. Иначе говоря, папиллярные узоры распределяются по земному шару с определенной закономерностью, что показано в табл. 20—22, где даны вариации пальцевых и ладонных узоров в различных географических областях и этнических группах.

Пальцевые узоры

Групповые различия в дерматоглифике более четко прослеживаются по пальцевым узорам. Обзор географической изменчивости пальцевых узоров в виде сводных таблиц и карт дан многими исследователями (Kutsuna, 1931; Suda, 1932, 1935; Волоцкой, 1937, 1941; Dankmeijer, 1947; Leschi, 1950; M. Gessain, 1957; Geipel, 1957; Гладкова, 1959, и др.). Наиболее полная сводка и обстоятельный анализ пальцевых узоров принадлежит Шамла (Chamla, 1962, 1963), которая собрала 268 мужских и женских серий, относящихся к европеоидам, монголоидам и негроидам. Ею составлены также карты распространения по земному шару дуг, петель и завитков. Отметим, что в отношении дерматоглифики некоторых народов СССР карты Шамла не всегда соответствуют имеющимся в настоящее время материалам. Например, данные по чукчам Уэлена распространены ею на всю Восточную и Центральную Сибирь, в то время как сведения по многим другим народам СССР на карту не нанесены.

К сожалению, объем книги не позволяет нам привести детальный анализ изменчивости пальцевых узоров у разных народов мира и проиллюстрировать его тремя картами распространения дуг, петель и завитков. Мы вынуждены ограничиться лишь общим обзором табл. 20 и одной, составленной нами по мужским группам картой распространения дельтового индекса как показателя среднего количества дельт на одного индивида (рис. 25).

В целом у разных народов мира частота дуг варьирует от 0,0 у ороков Сахалина до 16,4% у бушменов, радиальных петель — от 0,0 у ороков до 9,7% у американцев европейского происхождения. Минимальное значение ульнарных петель равно 18,8% у ороков, максимальное — 72,6% у пигмеев эфе. Минимальная частота завитков у бушменов кан и готтентотов равна 15,1%, максимальная — 81,1% у ороков. Дельтовый индекс варьирует от 9,87 у бушменов до 18,1 у ороков.

Приведенные цифры показывают очень большой размах вариаций всех пальцевых узоров, но вместе с тем население разных стран света и большие расовые группы характеризуются определенным комплексом признаков.

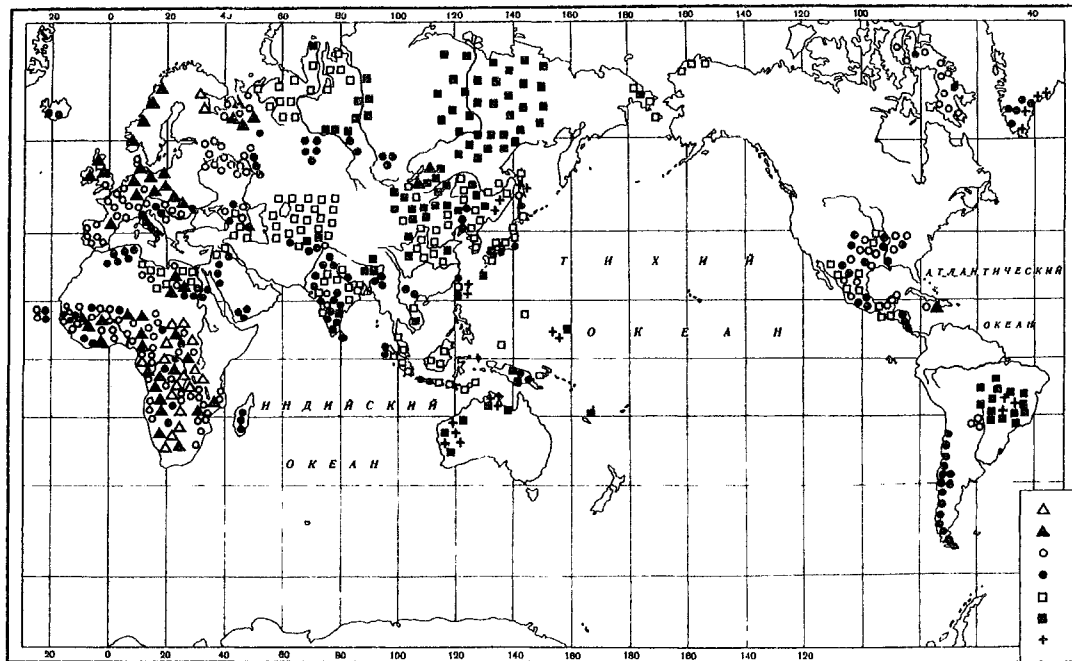


Рис. 25. Распространение по земному шару дельтового индекса

Среднее количество дельт на одного обследованного человека у разных народов: Δ — меньше 11; \blacktriangle — 11—11,99; \circ — 12—12,99; \bullet — 13—13,99; \square — 14—14,99; \blacksquare — 15—15,99; $+$ — 16 и больше

Частота пальцевых узоров (в %) у разных народов мира

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DL ₁₀
С С С Р							
Русские	Семеновский, 1927	11 000 ♂	6,2	4,4	57,3	32,4	12,59
	То же	11 000 ♀	8,4	3,6	60,7	27,3	11,88
Русские, Петровские озера	Дебец, 1941	341 ♂	8,0	64,0		28,0	12,00
	То же	349 ♀	9,6	65,0		25,4	11,58
Русские, Восточная Карелия	Волоцкой, 1941	52 ♂	11,4	69,6		19,0	10,77
	То же	51 ♀	8,4	72,4		19,2	11,02
Русские, Шенкурский р-н	» »	78 ♂	7,7	67,8		24,5	11,68
	» »	45 ♀	8,2	68,2		23,6	11,53
Русские, Холмогоры	» »	70 ♂	6,0	67,0		27,0	12,10
	» »	38 ♀	10,8	66,8		22,4	11,16
Русские, Архангельская обл.	» »	60 ♂	5,7	66,7		27,6	12,12
	» »	33 ♀	13,3	67,9		18,8	10,55
Русские, Бурятская АССР	» »	25 ♂	9,6	62,0		28,4	11,88
	» »	21 ♀	6,7	58,6		34,7	12,81
Русские, Верхняя Пинега	» »	40 ♂	7,7	56,5		35,8	12,80
Русские, Ивановская обл.	» »	221 ♂	7,8	59,1		33,1	12,52
	» »	271 ♀	10,8	64,1		25,1	11,42
Русские, Красноярский край	» »	94 ♂	5,0	58,4		36,6	13,16
Русские, Холмогоры и Шенкурск	Гладкова, 1957	107 ♂	10,5	4,1	59,8	25,6	11,51
Мари	Елистратов, Шапкин, Шлугер, 1941	245 ♂	3,9	64,0		32,0	12,80
	То же	233 ♀	5,9	65,3		28,7	12,27
Чуваши	» »	240 ♂	6,1	58,8		35,1	12,80
	» »	243 ♀	4,9	62,4		32,7	12,77
Мордва-эрзя	» »	290 ♂	7,7	64,2		28,1	12,04
	» »	213 ♀	11,3	68,9		19,8	10,85
Мордва-мокша	» »	234 ♂	5,9	65,5		28,6	12,27
	» »	167 ♀	6,9	65,1		27,9	12,10
Татары	» »	852 ♂	5,3	58,8		35,9	13,06
	» »	591 ♀	9,3	61,7		29,0	11,57
Чуваши	Гладкова, 1957	148 ♂	8,4	3,4	51,8	36,4	12,80
Мокша	То же	176 ♂	4,5	4,9	56,4	34,2	12,97
Эрзя	» »	127 ♂	7,9	3,4	55,4	33,3	12,54
Мари	» »	184 ♂	4,1	2,6	54,2	39,0	13,48
Татары	» »	209 ♂	5,0	4,2	51,1	39,6	13,45
Коми-зыряне, реки Мезень и Вашка	Волоцкой, 1941	106 ♂	6,5	67,2		26,3	11,98

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DL ₁₀
Коми-пермяки, Кировская обл.	Волоцкой, 1941	68♂	7,2		57,5	35,3	12,81
Коми язввинские, р. Язьва, Красновишерский р-н	Трофимова и Чебоксаров, 1941	135♂	9,6		64,4	26,0	11,64
Манси ивдельские, Ивдель, Свердловская обл.	То же	140♀	10,7		64,8	24,5	11,38
Манси ивдельские, Ивдель, Свердловская обл.	» »	79♂	4,9		56,1	39,0	13,41
Манси вагильские, Гаринский р-н, Свердловская обл.	» »	55♀	2,9		60,2	36,9	13,40
	» »	59♂	8,0		56,3	35,7	12,77
	» »	61♀	5,1		62,0	32,9	12,78
Манси ивдельские	Гладкова, 1961	78♂	4,5	5,0	50,6	39,9	13,54
Манси вагильские	То же	59♂	5,9	3,4	52,9	37,8	13,18
Коми язввинские	» »	117♂	9,8	3,8	57,9	29,5	11,86
Коми зюздинские	» »	66♂	9,2	3,1	52,9	34,8	12,56
Коми удорские	» »	107♂	7,9	5,3	62,3	24,5	11,66
Ненцы, р. Колва, Ямало-Ненецкий нац. округ	Шлугер, 1941	277♂	3,0		50,3	46,7	14,37
Ненцы европейские	То же	135♀	5,7		56,9	37,4	13,17
	Гладкова и Хить (в печати)	131♂	2,4	2,1	49,6	45,9	14,35
	То же	52♀	2,7	2,7	53,1	41,5	13,89
Ненцы северного Ямала	» »	80♂	1,7	2,9	41,8	53,6	15,19
Ненцы южного Ямала	» »	45♀	3,5	1,8	57,1	37,6	13,40
Ненцы енисейские	» »	66♂	2,0	2,7	49,4	45,9	14,39
Ненцы енисейские	» »	40♀	6,8	4,0	51,8	37,1	13,07
Энцы енисейские	» »	132♂	3,3	1,7	37,5	57,5	15,42
	» »	125♀	3,4	2,2	43,0	51,4	14,80
	» »	46♂	0,9	2,2	37,4	59,5	15,86
	» »	28♀	—	2,1	37,5	60,4	16,04
Селькупы, р. Тым	» »	42♂	3,8	5,7	48,3	42,2	13,83
	» »	28♀	6,4	3,6	48,6	41,4	13,50
Ханты, р. Вах	» »	40♂	2,7	2,5	42,5	52,3	14,96
	» »	23♀	0,9	4,8	40,4	53,9	15,30
Якуты	» »	100♂	2,0	3,1	40,5	54,4	15,24
Ханты, р. Вах	Волоцкой, 1941	40♂	3,5		43,0	53,5	15,00
	То же	22♀	2,37		42,7	55,0	15,27
Селькупы, Нарымский округ	» »	43♂	5,8		53,3	40,9	13,51
	» »	28♀	4,6		55,0	40,4	13,57
Буряты, Тункинский аймак	» »	178♂	3,7		49,4	46,9	14,32
	» »	100♀	3,5		48,6	47,9	14,44

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	D ₁
Чукчи, Уэлен	Гладкова Левин, 1960	61♂ + ♀	2,5	2,9	48,9	45,7	14,32
Монголы	Гладкова, 1957	81♂	1,0	3,1	36,6	59,3	15,83
Казахи	Волоцкой, 1941	203♂	3,8	51,6		44,5	14,06
	То же	69♀	4,8	57,4		37,8	13,32
» »	Гладкова, 1964	84♂	2,7	2,7	42,4	52,1	14,98
Киргизы, Средняя Азия	Хить, 1964	100♂	2,5	5,2	46,0	46,3	14,38
Узбеки	То же	100♂	3,1	2,7	44,8	49,4	14,63
Туркмены	» »	100♂	4,2	2,9	46,3	46,6	14,24
Таджики	» »	100♂	3,0	2,8	56,4	37,8	13,48
Киргизы	Григорьева, 1961	84♂	2,9	4,4	48,9	43,8	14,09
Узбеки	То же	100♂	5,4	2,9	47,1	44,6	13,92
Таджики	» »	102♂	3,7	2,7	54,7	38,8	13,50
Туркмены	» »	112♂	4,9	2,5	45,6	46,9	14,20
Шугнанцы	» »	112♂	6,3	4,8	53,6	35,3	12,90
Таджики, Қалай-Хумб, Западный Памир	Хить, 1964а	65♂	3,7	3,1	50,9	42,3	13,9
Таджики Ванча	То же	80♂	2,5	2,4	53,8	41,3	13,8
Язгулемцы	» »	80♂	1,2	4,1	50,4	44,3	14,3
Рушанцы	» »	108♂	4,3	3,4	54,7	37,6	13,3
Бартангцы	» »	98♂	1,8	5,0	54,9	38,3	13,7
Хуфцы	» »	115♂	4,9	3,7	55,1	36,3	13,1
Баджуйцы	» »	50♂	2,1	2,4	34,4	61,2	15,9
Шугнанцы	» »	348♂	4,2	3,4	53,1	39,3	13,5
Горанцы	» »	65♂	1,9	4,2	49,7	44,2	14,2
Ишкашимцы	» »	56♂	0,9	2,1	55,1	41,9	14,1
Ваханцы	» »	130♂	0,6	3,7	59,8	35,9	13,5
Карачаевцы	Волоцкой, 1941	13♂	2,3	54,6		43,1	14,07
Ингуши	То же	187♂	6,4	62,1		31,5	12,52
	» »	54♀	10,2	65,0		24,8	11,46
Осетины	» »	113♂	5,1	59,7		35,1	13,00
	» »	53♀	5,9	62,8		31,3	12,55
Чеченцы	» »	416♂	4,6	62,2		33,1	12,85
Армяне	» »	122♂	2,9	49,9		47,1	14,41
	» »	39♀	0,3	54,4		45,4	14,51
Грузины	» »	30♂	2,7	51,5		45,8	14,31
	» »	10♀	4,0	70,0		26,0	12,20
Абхазы	» »	37♂	2,2	63,8		34,0	13,19
	» »	47♀	4,0	60,4		35,5	13,15
Сваны	» »	222♂	5,9	60,5		33,6	12,76
	» »	123♀	8,7	62,3		28,9	12,02

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DL ₁₀
Сваны	Гладкова, 1958	220♂	5,0	3,82	56,5	34,6	12,95
Мегрелы	Волоцкой, 1941	71♂	0,9	62,8		36,3	13,55
	То же	27♀	7,7	56,3		36,0	12,83
Аварцы, Дагестан	Гаджиев, 1962	114♂	4,8	3,8	50,8	39,5	13,49
Кумыки	То же	30♂	5,3	4,6	54,4	34,0	12,80
Даргинцы	» »	30♂	9,3	3,3	57,0	29,3	12,00
Лезгины	Гаджиев, 1962	29♂	3,1	3,1	46,1	47,1	14,4
Е в р о п а							
Норвежцы	Bonnevie, 1924	24 518♂	7,4	5,8	61,1	25,7	11,82
Англичане	Galton, 1892 (по Waite, 1915)	500♂+♀	6,5	67,5		26,0	11,95
» »	Collins, 1913 (по Stockis, 1922)	5000♂+♀	5,0	74,8		20,2	11,52
» »	Waite, 1915	2000♂	7,1	65,5		27,4	12,03
Голландцы	Dankmeijer, 1938a	2222♂	7,7	5,4	60,7	26,2	11,85
	То же	278♀	9,6	3,7	63,5	23,2	11,36
Голландцы, о-в Урк	Piebenga, 1938 (по Leschi, 1950)	200♂	8,45	70,8		20,75	11,23
	То же	200♀	8,1	68,1		23,8	11,57
Датчане, семейные серии	Cummins, Steggerda, 1935	113♂+♀	9,3	5,5	65,0	20,2	11,09
Датчане	Bugge, 1932 (по Suda, 1935)	86 654♂	5,4	5,5	59,3	29,8	12,44
	То же	14 857♀	7,5	4,5	61,8	26,2	11,87
Фризы, фламандцы, валлонцы	Piebenga, 1938 (по Leschi, 1950)	400♂	6,7	66,9		26,4	11,98
	То же	400♀	8,05	67,8		24,2	11,62
Французы, Париж, Вузон, Апине	M. Gessain, R. Gessain, 1956	184♂	3,8	5,3	56,7	33,7	12,94
	То же	162♀	6,8	3,8	61,6	27,7	12,08
Французы	Beyle, 1926 (по Dankmeijer, 1938a)	15 000	4,2	66,6		29,3	12,52
» »	Sannie, 1939 (по Leschi, 1950)	1000♂	8,3	62,4		29,3	12,10
	То же	1000♀	9,3	65,0		25,7	11,64
Баски французские, Восточные Пиренеи	Minier, 1956	5920♂	7,7	65,8		26,5	11,88
Баски испанские	То же	220♂	5,4	61,6		32,9	12,74
Баски, провинция Бискайя, Западные Пиренеи ₁	Pops, 1956a	102♂	4,7	4,6	57,1	33,6	12,39
Испанцы	Oloriz, 1908 (по Dankmeijer, 1938a)	10 000♂+♀	6,5	63,2		30,3	12,38

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DL ₁₀
Испанцы, долина Аран, Испания	Pops, 1962	102♂	8,5	6,0	60,0	25,5	11,70
Португальцы	Valadares, 1931 (по Leschi, 1950)	1000♂	2,4	65,1		32,4	12,99
	То же	1000♀	2,8	68,1		29,9	12,61
Португальцы	de L. Pina, 1934 (по Leschi, 1950)	1000♂	4,2	68,6		26,9	12,24
	То же	1000♀	5,9	72,4		21,5	11,54
Португальцы	Lopes, 1931 (по Dankmeijer, 1938a)	1000	5,5	64,5		29,8	12,41
Итальянцы	Gasti, 1907 (по Leschi, 1950)	100♂	3,7	57,2		39,1	13,54
Итальянцы	Falko, 1908 (по Dankmeijer, 1938a)	1579♂	4,7	4,4	54,0	36,9	13,22
Кроаты	Abel, 1940 (по Remane и др., 1962)	213♂+♀	4,4	61,9		33,7	12,90
Сербы	То же	251♂+♀	4,3	65,4		30,3	12,60
Югославы	» »	99♂+♀	6,3	64,9		28,8	12,30
Болгары	» »	167♂+♀	4,6	67,3		28,1	12,40
Румыны	» »	100♂+♀	5,7	67,8		26,5	12,10
Татары румынские	» »	126♂+♀	1,1	59,0		39,8	13,90
Гагаузы	» »	50♂+♀	4,0	65,2		30,8	12,70
Цыгане, Румыния	» »	187♂+♀	4,3	55,6		40,0	13,60
Румыны, с. Клопотица, Румыния	Milcu, M. Dumitrescu, H. Dumitrescu, 1958	248♂+♀	7,6	65,5		26,9	11,93
Румыны, с. Фундул Молдовой, Румыния	H. Dumitrescu, Georgescu, M. Dumitrescu, 1956	993 } ♂	2,1	58,3		39,6	13,75
		♀	4,1	57,6		38,3	13,42
		♂	1,1	62,9		31,0	12,49
Румыны, с. Дрегуш	То же	♀	7,01	63,42		29,57	12,27
Венгры	Bonnevie, 1929	833♂+♀	5,0	3,6	59,1	32,3	12,73
Поляки	Loth, 1911	107♂	12,1	7,0	56,6	24,2	11,20
Чехи, Брно, Чехословакия	Dokladal, 1952	152♂	7,2	3,6	55,9	33,3	12,61
	То же	73♀	6,2	2,7	65,5	25,6	11,94
Чехи, Горегронье, Чехословакия	Pospíšil, 1963	150♂	2,3	5,9	56,9	34,9	13,26
	То же	136♀	4,3	4,6	62,3	28,8	12,45
Немцы	Roscher, 1904 (по Dankmeijer, 1938a)	5000	5,4	5,1	59,6	29,8	12,43
Немцы	Gasti, 1907 (по Henckel, 1933)	100♂	7,4	5,4	57,9	29,2	12,17
Немцы, Лейпциг	Heindl, 1921 (по Leschi, 1950)	99 400	4,3	63,9		31,8	12,75
» »	Bettman, 1932 (по Leschi, 1950)	200♂+♀	8,3	65,9		25,8	11,75

Народ и	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	D ₁
Немцы	Eydt, 1933 (по Волцкому, 19376)	293♂	3,3	59,3		37,4	13,41
Немцы, Лейпциг	Sachse, 1934 (по Dankmeijer, 1938a)	225	5,3	60,8		33,9	12,86
» »	Brückner, 1934 (по Dankmeijer, 1938a)	279♂	5,7	58,9		35,4	12,97
Немцы, Штробек	Karl, 1934 (по Dankmeijer, 1938a)	315♂	6,7	67,1		26,3	11,97
	То же	421♀	8,1	64,9		27,0	11,89
Немцы	Abel, 1935 (по Leschi, 1950)	214	4,4	66,9		26,2	11,98
» »	Steiner, 1936	3582♂	11,8	62,4		25,8	11,40
» »	Duis, 1937 (по Leschi, 1950)	416♂	5,2	64,3		30,2	12,47
	То же	346♀	7,8	62,6		29,6	12,18
» »	Poll, 1937 (по Dankmeijer, 1938a)	8041	4,7	62,7		32,6	12,79
А ф р и к а							
Египтяне, Египет	Rife, 1953	300♀	4,4	59,8		35,8	13,14
Египтяне мусульмане, Египет	То же	1000♂	3,2	55,9		40,9	13,77
Египтяне копты, Египет	» »	100♂	2,4	57,1		40,5	13,81
Египтяне мусульмане, Каир	» »	77♂	6,7	46,2		47,1	14,04
Египтяне мусульмане, Асьют	» »	20♂	1,0	52,0		47,0	14,60
Египтяне копты, Каир	» »	61♂	2,5	48,5		49,0	14,65
Египтяне копты, Асьют	» »	113♂	3,2	53,5		43,5	14,03
Алжирцы мусульмане, Северный Алжир	Chamla, 1961	2336♂	3,9	3,0 56,0		36,8	13,26
Смешанное население с островов Зеленого Мыса							
Сантьягу	Matznetter, 1962	102♂+♀	5,2	1,4 57,5		39,9	13,87
Маю	То же	49♂+♀	3,3	2,0 59,2		35,5	13,22
Брава	» »	70♂+♀	4,4	3,4 64,1		28,0	12,35
Фогу	» »	78♂+♀	3,7	2,7 61,5		32,1	12,84
Барлаvento	» »	156♂+♀	6,8	2,2 57,0		34,0	12,72
Берберы, Триполитания, Ливия	Pons, 1953	274♂+♀	2,3	54,4		43,3	14,10
Поляки, Феццан, Ливия	То же	227♂+♀	8,7	65,6		25,5	11,66

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	D ₁₂
Банту, Наталь, ЮАР	Pons, 1953	152♂+♀	5,8	2,7	59,7	31,7	12,57
Суданцы, Браззавиль	M. Gessain, 1961	90♂	5,7	2,3	56,2	35,6	12,97
Сара	То же	455♂	10,7	2,9	60,1	26,1	11,52
	» »	137♀	12,7	2,8	63,2	21,0	10,80
Конголезцы	» »	2719♂	7,7	2,5	60,1	29,5	12,16
	» »	380♀	9,5	2,4	60,5	27,3	11,75
Арабы, оз. Чад	» »	62♂	9,3	2,2	59,8	28,4	11,88
Догон, Судан	M. Gessain, 1957	30♂+♀	7,1	1,0	57,6	34,0	12,67
Сара, оз. Чад	То же	96♂	9,7	2,8	62,8	24,6	11,48
	» »	49♀	9,8	2,4	60,8	27,6	11,76
Балала, Конго	» »	50♂	3,8	1,2	63,8	31,2	12,74
	» »	50♀	8,4	2,2	57,7	31,5	12,3
Баламба, Конго	» »	50♂	8,4	2,6	59,6	29,4	12,10
	» »	50♀	9,8	3,0	54,1	33,0	12,31
Негры, Либерия и Сьерра-Леоне	Cummins, 1930	100♂	3,6	1,0	56,3	39,0	13,54
» »	Dankmeijer, 1938	238♂	5,5	3,3	62,2	28,8	12,31
	То же	105♀	8,5	2,2	61,4	27,9	11,94
Негры бассари, между Гвинеей и Сенегалом	Dankmeijer, 1947	141♂	4,4	3,5	70,9	21,2	11,67
	То же	57♀	16,7	2,1	65,6	15,6	9,89
Негры	» »	59♂	6,4	4,1	60,3	29,2	12,27
	» »	60♀	10,0	2,5	64,0	23,5	11,35
Догон, Мали	Huizinga, 1965	115♂	6,1		62,9	31,0	12,49
	То же	103♀	9,8		60,2	30,0	12,02
Негры, р. Санга	Dankmeijer, 1947	115♂	8,4	2,3	57,8	31,5	12,31
	То же	119♀	9,6	1,7	59,7	29,0	11,94
Негры паму, Рио-Муни	Pons, 1951 (по M. Gessain, 1957)	282♂	8,2	2,4	64,5	24,9	11,67
	То же	61♀	11,4	2,3	59,8	27,5	11,61
Негры буби	» »	338♂	7,3	2,6	62,7	27,4	12,01
	» »	145♀	6,6	2,0	66,9	24,4	11,77
Негры	» »	189♂	5,6	1,7	58,8	33,9	12,83
Негры, Ливия	Falko, 1917—1918 (по Dankmeijer, 1947)	250♂+♀	5,0	2,0	61,8	31,2	12,62
Тиббу, Куфра, Ливия	Sabatini, 1934 (по Dankmeijer, 1947)	104♂+♀	8,9	4,2	61,5	25,3	11,63
Фульбе, Гвинея	Leschi, 1949 (по M. Gessain, 1957)	151♂	7,0	1,8	54,1	37,3	13,05
Тукулер, Сенегал	То же	362♂	7,1	1,9	52,9	37,7	13,02
Серер, Сенегал	» » » »	109♂	5,4	2,6	55,9	36,0	13,0

Таблица 20 (продолжение)

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DL ₁₀
Сараколе (сонинке), Гвинея	Leschi, 1949 (по M. Gessain, 1957)	50♂	6,4	2,0	51,2	40,2	13,36
Волоф, Сенегал	То же	1092♂	6,4	2,2	55,3	35,6	12,87
Малинке-бамбара	» »	80♂	5,8	1,8	57,5	33,7	12,67
Сусу-дуала, верхняя р. Нигер	» »	104♂	10,4	4,1	54,5	30,3	11,92
Негры, Северная Гвинея	Lestrangle, 1953	269♂	6,9	3,3	59,0	30,8	12,39
	То же	19♀	11,3	1,1	55,1	32,3	12,08
Негры бассари, Гвинея, Сенегал	» »	156♂	3,2	2,4	64,4	30,0	12,68
	» »	34♀	6,8	1,8	62,4	28,8	12,18
Фульбе, Гвинея, Судан	» »	295♂	4,4	2,0	57,6	35,9	13,14
	» »	54♀	6,8	2,2	61,6	23,9	12,24
Гвинейцы, Лагос, Нигерия	» »	97♂	4,8	1,8	62,9	30,4	12,55
	» »	31♀	6,8	3,2	66,6	23,3	11,65
Суданцы	» »	294♂	7,0	1,7	61,4	29,8	12,27
	» »	83♀	10,6	1,5	55,6	32,2	12,15
Тутси, Руанда	Nierpaux, 1964	113♂	4,3	0,9	55,0	39,8	13,46
Ши, Конго (Леопольдвиль)	То же	88♂	4,3	1,0	67,5	27,2	12,19
Негры, Конго	Valšik, 1938	17♂	4,3	1,2	56,2	38,3	13,30
	То же	9♀	12,5	1,2	51,1	35,2	12,27
Пигмеи смешанные	» »	16♂	9,3	1,2	68,6	20,9	11,16
	» »	9♀	14,2	3,4	66,9	15,5	10,13
Пигмеи эфе	» »	80♂	9,4	1,8	72,6	16,2	10,68
	» »	62♀	25,7	1,2	56,7	16,4	9,10
Помеси негров с пигмеями	» »	12♂	11,3	1,7	61,7	25,2	11,39
	» »	12♀	5,5	—	64,4	30,0	12,44
Пигмеи эфе, Конго	Dankmeijer, 1938a	153♂	15,9	2,8	61,6	19,6	10,36
	То же	54♀	17,0	2,0	60,7	19,6	10,19
Пигмеи, р. Итури	Geipel, 1948	194♂	12,7	2,2	67,8	17,3	10,46
	То же	203♀	13,0	2,3	66,6	18,1	10,51
Помеси негров с пигмеями	» »	32♂+♀	8,2	0,6	68,1	23,0	11,47
Балезе	» »	88♂+♀	5,9	1,8	72,0	22,1	11,62
Пигмеи бакола	Dankmeijer, 1947	130♂	6,1	1,8	55,8	36,4	13,04
	То же	103♀	8,3	2,5	55,2	34,0	12,57
Пигмеи баяка	» »	203♂	5,9	3,3	49,3	41,5	13,56
	» »	100♀	3,9	1,9	50,1	44,1	14,02
Пигмеи бамбути (акка, эфе, басуа), р. Итури	Geipel, 1956	448♂+♀	12,2	2,5	67,1	18,4	10,64

Таблица 20 (продолжение)

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DL ₁₂
Негры мангбету, Центральная Африка	Geipel, 1964	37♂+♀	3,2	3,0	63,2	30,5	12,67
Негры, Конго	Abel, 1940 (по M. Gessain, 1957)	357♂+♀	6,4	71,0		22,6	11,62
Пигмеи	То же	886♂+♀	14,6	69,2		16,2	10,6
Динка, Судан	Rife, 1953 (по Hiernaux, 1964)	132♂	5,1	66,8		28,1	12,30
Шиллук	То же	106♂	3,1	70,3		26,5	12,33
Нуэр	» »	110♂	6,4	68,6		25,0	11,86
Бари	» »	72♂	4,8	62,7		32,4	12,75
Негры, Ангола, Мозамбик, Португальская Гвинея	de L. Pina, 1934 (по M. Gessain, 1957)	275♂+♀	5,1	68,3		26,5	12,13
Noembas, Ангола	Sarmiento, 1939	113♂	3,2	70,0		26,7	12,34
Quiocos, Ангола	То же	107♂	5,5	73,3		21,1	11,55
Quiocos, Ангола	Sarmiento, 1940 (по M. Gessain, 1957)	100♂	6,7	67,5		25,7	11,89
Негры, Мозамбик	Santos, 1950 (по M. Gessain, 1957)	950♂	4,6	3,1	64,5	27,6	12,88
	То же	247♀	9,7	2,5	62,7	24,8	11,49
Негры	» »	307♂	4,7	75,9		19,2	11,43
	» »	92♀	8,2	74,3		17,3	10,89
Готтентоты	Fleischhacker, 1934	50♂+♀	5,1	4,1	72,2	18,6	11,35
Бушмены	Weninger, 1936	32♂+♀	16,4	3,7	64,8	15,1	9,87
Бушмены кан бараквенго	Cummins, 1955	164♂	13,0	3,8	68,1	15,1	10,21
	То же	181♀	19,4	2,9	60,7	17,1	9,78
	» »	44♂	5,2	2,7	61,4	30,7	12,55
	» »	61♀	9,6	0,8	63,8	25,9	11,64
каникве	» »	23♂	7,0	3,0	51,3	38,7	13,17
	» »	34♀	6,2	3,2	58,5	32,1	12,59
хейкум	» »	17♂	2,4	3,5	63,5	30,6	12,82
	» »	20♀	10,5	4,0	61,0	24,5	11,40
Бушмены, Калахари							
северные	Tobias, 1961	53♂+♀	24,3	59,2		16,4	8,80
центральные	То же	180♂+♀	12,7	61,6		25,7	11,48
южные	» »	81♂+♀	15,6	58,2		26,2	11,09
Мальгаша, Мадагаскар	Geipel, 1957	3633♂+♀	2,5	2,2	54,8	40,4	13,78
Мальгаша	Chamla, 1957 (по Remane и др., 1962)	966♂+♀	3,5	59,9		36,4	13,30
Мандинго	Matznetter, 1964	61♂+♀	4,3	1,3	60,9	33,4	12,92
Макуа	То же	103♂	3,4	1,0	63,8	31,7	12,83

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	D ₁₀
М а л а я А з и я							
Митвали, Сирия	Cummins, Shanklin, 1937	138♂+♀	2,65	4,2	50,9	42,2	13,94
Бедуины рвала	Shanklin, Cummins, 1937	200♂	3,8	2,6	54,6	39,0	13,53
Сирийцы, Сирия	Leriche, 1932 (по Leschi, 1950)	1004	3,3	47,9		48,8	14,55
Йемены, Йемен	Fleischhacker, 1941 (по Leschi, 1950)	15♂	4,7	53,3		42,0	13,73
Турки	Abel, 1940 (по Remane и др., 1962)	66♂+♀	8,5	55,2		36,3	12,80
Армяне	То же	179♂+♀	2,4	54,0		43,6	14,10
И н д и я							
Индийцы и цейлонцы	Schlaginhausen, 1906	26♂+♀	1,6	2,7	59,2	36,1	13,41
Индийцы, Калькутта	Biswas, 1936	50♂	2,3	2,7	52,5	42,5	14,02
Индийцы, Пахмари	Collins, 1913 (по Stockis, 1922)						
Индийцы, Кангра	То же	2000♂+♀	4,0	67,0		29,0	12,50
Индийцы, Берар	» »		4,0	63,9		32,1	12,81
Индийцы, Нагпур	» »		3,0	55,0		42,0	13,90
Урали, штат Керала, южная Индия	Chatterjee, Chakravarti, Gupta, 1960	60♂	0,0	1,02	45,5	53,5	15,34
Курми, штат Бихар	Chakravarti, 1960	24♀	1,3	0,8	53,6	44,30	14,30
Индийцы, плоскогорье Декан	Geipel, 1961	53♂	2,3	0,9	45,2	51,5	14,38
Лепхасы, Бутан	То же	124♂	1,4	2,3	49,1	47,2	14,58
Каси, штат Ассам	Miki, Tanaka, Hasegawa, Furuhashi, 1960	112♀	2,2	1,4	50,0	46,3	14,40
Махарцы, штат Махараштра	То же	154♂+♀	0,8	45,9		53,3	15,25
Парсы, штат Бомбей	То же	317♂+♀	3,9	59,8		36,3	13,25
Дангария тхару, штат Уттар-Прадеш	То же						
Бхилы, штат Раджастхан	Mukherjee, 1962	115♂	3,8	1,8	60,5	33,8	13,0
Банжара, штат Раджастхан	То же	116♀	5,5	1,6	63,0	29,8	12,44
Дангария тхару, штат Уттар-Прадеш	Mavalwala, 1963	200♂	5,0	3,0	56,2	35,8	13,08
Бхилы, штат Раджастхан	То же	200♀	4,3	2,6	59,5	33,6	12,93
Банжара, штат Раджастхан	Srivastava, 1963	90♂	4,4	54,0		41,6	13,70
Дангария тхару, штат Уттар-Прадеш	То же	91♀	3,6	56,2		40,2	13,65
Бхилы, штат Раджастхан	» »	29♂	5,9	4,1	53,8	36,2	13,00
Банжара, штат Раджастхан	» »	45♀	6,7	1,3	55,3	36,7	13,18
Дангария тхару, штат Уттар-Прадеш	» »	33♂	0,9	1,8	49,4	47,9	14,70
Бхилы, штат Раджастхан	» »	13♀	1,5	1,5	63,9	33,1	13,26

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DI ₁₀
Австралоиды Индии	Chakravartti 1963						
9 групп мужских	То же	680♂	1,9	2,6	40,0	55,4	15,35
7 групп женских	» »	557♀	1,4	1,6	47,0	50,0	14,86
Мунда восточные	» »	204♂	2,0	2,0	45,6	50,4	14,84
	» »	161♀	4,1	2,2	50,2	43,5	19,94
Мунда западные	» »	128♂	1,5	1,3	54,9	42,2	14,07
	» »	26♀	2,8	0,8	62,0	33,8	13,40
Монголоиды Индии							
13 мужских групп	» »	1439♂	1,5	2,0	47,5	49,0	14,74
8 женских групп	» »	991♀	1,7	1,9	54,4	42,1	14,05
Север Индии							
16 групп мужских	» »	1923♂	2,6	2,3	54,0	41,1	13,85
14 групп женских	» »	1474♀	2,40	2,52	53,5	41,6	13,92
Народы, близкие к австралоидам							
6 групп мужских	» »	918♂	1,4	1,9	42,8	53,9	15,24
5 групп женских	» »	691♀	1,5	1,7	47,3	49,5	14,80
Азия Центральная и Юго-Восточная							
Ороки	Suda, 1939	44♂	0,3	—	20,8	78,9	17,87
	То же	29♀	—	0,3	23,8	75,9	17,59
Нивхи	» »	19♂	0,5	1,0	55,3	43,2	14,27
	» »	11♀	1,8	2,7	64,5	30,9	12,91
» »	Kanaseki, 1933	18♂+♀	0,6	2,2	55,0	42,2	14,60
Ороки	То же	18♂+♀	—	—	18,8	81,2	18,10
Орочоны	Yokon, 1936 (по Akabori, Suda, 1937)	17	0,6	0,6	25,9	72,9	17,23
Солоны	То же	15	—	0,2	34,0	64,0	16,40
Дауры	» »	63	1,4	4,3	45,4	48,9	14,75
Буряты	» »	55	1,5	2,7	42,7	53,1	15,16
Эвенки	Sato, Makino, 1936	566♂	1,8	2,7	43,2	52,2	15,04
	То же	82♀	3,2	1,6	43,9	51,3	14,81
Дауры	» »	98♂	2,6	3,2	44,5	49,7	14,70
Солоны	» »	91♂	1,5	2,7	48,1	47,6	14,60
Орочоны	» »	9♂	—	—	32,2	67,8	16,77

Таблица 20 (продолжение)

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	D _L
Маньчжуры	Sato, Makino, 1936	281 ♂	1,8	2,3	41,7	54,2	15,24
Монголы	То же	51 ♂	2,7	1,6	41,6	54,1	15,13
Монголы	Akabori, Suda, 1937	27 ♂	2,6	3,7	46,7	47,0	14,44
Монголы, Шин-Барга	Yokoh, 1936 (по Akabori, Suda, 1937)	138	2,4	2,9	40,4	54,3	15,19
Монголы, Жехэ	То же	191	1,6	2,6	43,4	52,4	15,08
Китайцы, Мукден	» »	24	1,9	2,9	42,7	52,5	15,06
Китайцы	Collins, 1913 (по Stockis, 1922)	5000	4,2	57,1		38,7	13,45
Китайцы	Kubo, 1918	300 ♂	1,4	2,7	45,0	50,7	14,91
Китайцы	Abel, 1933	70	2,0	2,7	43,75	51,55	14,95
Китайцы, Северный Китай	Shiino, Mikami, 1922 (по Suda, 1932)	211 ♂	1,9	2,9	42,7	52,5	15,06
	То же	97 ♀	2,4	2,4	51,0	44,2	14,18
Китайцы, о-в Тайвань	Suda, 1932	32 ♀	4,1	1,6	53,5	40,9	13,69
Корейцы, В.-С. Китай	Miyake, 1926	125 ♂	2,8	4,0	43,1	50,1	14,73
	То же	9 ♀	7,8	—	53,3	38,9	13,11
Корейцы	Kubo, 1918	500 ♂	2,3	3,7	48,8	44,7	14,19
	То же	200 ♀	3,0	2,6	48,6	45,7	14,46
» »	Hisapho (по Kutsuna, 1931)	1300	3,0	3,2	48,8	45,0	14,20
» »	Takeya, 1933 (по Suda, 1935)	2677 ♂	2,1	3,7	46,1	48,1	14,59
	То же	514 ♀	4,1	2,5	46,8	46,6	14,24
Айны	Hasebe, 1918 (по Suda, 1935)	36 ♂	2,5	4,7	63,1	29,7	12,72
	То же	23 ♀	3,5	2,6	59,1	34,8	13,13
» »	Kishi, Kuwashima, 1935 (по Leschi, 1950)	48 ♂	5,4	2,7	60,0	31,9	12,65
	То же	73 ♀	7,5	2,3	67,0	22,6	11,45
Айны, о-в Хоккайдо	Furuhata, Masahashi, 1949 (по Remane и др., 1962)	2066 ♂+♀	4,2	67,1		28,7	12,40
Айны	Koya, 1937 (по Remane и др., 1962)	180 ♂+♀	5,2	58,7		36,1	13,10
Японцы, 60 групп	Разные авторы	♂, ♀, ♂+♀	0,2— 6,2	2,0— 5,5	44,0— 53,1	33,6— 53,3	13,54— 15,29
Вьетнамцы, Вьетнам	Mutruх-Bornoz, 1937 (по Leschi, 1950)	—	1,3	48,4		50,3	14,9
Вьетнамцы хуа	Нгуен Динь Хуа, 1963	109 ♂	1,3	2,0	46,7	49,9	14,86

Народ	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	D _L
май	Нгуен Динь Хуа, 1963	187♂+♀	1,9	3,9	51,3	42,7	14,13
монг-конг	То же	185♂+♀	2,4	2,2	58,8	36,4	13,46
ван-хыеу	» »	269♂+♀	1,4	2,2	51,9	44,7	14,32
Вьетнамцы	» »	100♂	2,3	2,5	48,1	46,1	14,48
Таи, Таиланд	Rife, 1958 (по Remane и др., 1962)	442♂+♀	1,7	49,5		48,8	14,70
Австралия, о-ва Ю.-В. Азии, Океания							
Австралийцы, Калумбуру, Западная Австралия	Prasada Rao, 1964	44♂	0,5	35,1		64,3	16,37
	То же	40♀	2,0	33,0		64,8	16,26
Австралийцы, п-ов Архемленд	Cummins, Setzler, 1951	84♂	0,2	0,6	21,5	77,6	17,73
	То же	89♀	0,9	1,0	24,9	73,1	17,21
» »	Macintosh, 1952 (по Chamla, 1962)	82♂	0,9	38,0		60,9	15,98
Австралийцы, Западная Австралия	То же	53♂	1,1	46,4		52,4	15,12
Пигмеи айом, о-в Новая Гвинея	Geipel, 1958	218♂	0,4	0,7	39,6	59,2	15,87
	То же	71♀	0,4	0,7	44,8	53,8	15,31
Канаки, о-в Новая Гвинея	» »	62♂+♀	3,0	0,3	60,0	36,6	13,40
Западные наканай, о-в Новая Британия	Mavalwala, Swindler, Hunt, 1963	257♂	1,8	1,1	45,6	51,5	14,97
	То же	64♀	4,0	0,8	49,6	45,6	14,16
Палау, о-в Палау	Kutumata, 1930 (по Kutsuna, 1931)	170♂	1,8	1,5	47,5	49,2	14,74
Меланезийцы, о-ва Лоялти	Hesch, 1932 (по Leschi, 1950)	35♂+♀	1,1	39,7		59,2	15,81
Минангкабау, Западная Суматра	Kleiweg de Zwaan, 1908 (по Leschi, 1950)	500	1,8	53,1		45,1	14,34
Яванцы, о-в Бали	Abel, 1940 (по Remane и др., 1962)	470♂+♀	1,3	64,1		34,6	13,30
Яванцы, о-в Ява	Dankmeijer, 1938a	1000♂	2,7	2,8	58,5	35,9	13,31
	То же	1000♀	3,3	2,1	61,9	32,7	12,94
« »	Repen, 1941 (по Leschi, 1950)	1815♂	2,1	60,2		37,7	13,56
	То же	933♀	3,3	64,3		32,4	12,91
Ниасцы, о-в Ниас	Kleiweg de Zwaan, 1911 (по Leschi, 1950)	1298♂	2,4	62,9		34,7	13,23

Таблица 20 (продолжение)

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DI.
Балийцы, о-в Бали	Kleiweg de Zwaan, 1942 (по Leschi, 1950)	849 ♂	1,6		50,7	47,7	14,60
	То же	107 ♀	3,7		57,9	38,2	13,43
Сасаки, о-в Бали	» »	615 ♂	1,4		51,4	47,2	14,58
Тоба-батаки, о-в Суматра (северо-запад)	Maasland, 1940 (по Leschi, 1950)	500 ♂	1,6		55,3	43,1	14,14
Тайял, о-в Тайвань	То же	500 ♀	1,9		59,5	39,6	13,86
	Kanaseki (по Kutsuna, 1931)	20 ♂	2,5	2,5	33,5	61,5	15,90
Амей, о-в Тайвань	Hisaphusi (по Kutsuna, 1931)	131 ♂	1,5	3,3	39,9	55,3	15,38
Амей, о-в Тайвань	Kudo, 1928 (по Suda, 1932)	85 ♀	2,1	2,5	42,9	53,3	15,11
Амей, о-в Тайвань	(по Mavalwala, Swindler, Hunt, 1963)	145 ♂	0,6	3,2	30,1	66,1	16,55
	То же	214 ♀	1,4	1,8	37,8	60,4	16,04
Пайвань, о-в Тайвань	» »	344 ♂	2,2	3,4	50,0	44,4	14,22
	» »	329 ♀	3,8	3,3	53,3	39,5	13,56
» »	Kudo, 1928 (по Suda, 1932)	60 ♀	4,9	4,6	61,3	29,2	12,43
Даяки, о-в Борнео (Калимантан)	Grutzner, 1927 (по Leschi, 1950)	—	1,6		53,0	45,4	14,38
Семанги	Weninger, 1952 (по Remane и др., 1962)	60 ♂ + ♀	—		39,7	60,3	16,00
Игороты	То же	—	0,7		55,1	44,2	14,40
Аэта, о-в Лусон	» »	190 ♂ + ♀	1,0		44,2	54,8	15,40
Мангианы, о-в Миндоро	» »	—	0,7		8,4	90,0	18,80
Илоканы	» »	—	0,5		44,7	54,8	15,00
Меланезийцы, о-в Тимор	(по Mavalwala, Swindler, Hunt, 1963)	1355 ♂	1,2	1,3	46,6	50,9	14,97
Понапе, о-в Понапе	(по Mavalwala, Swindler, Hunt, 1963)	145 ♂	0,3	1,6	44,0	54,1	15,38
Микронезийцы, о-ва Трук	То же	173 ♂	1,3	1,2	34,3	63,2	16,19
Микронезийцы, о-в Сайпан	» »	127 ♂	2,4	2,1	51,2	44,4	14,21
	» »	99 ♀	5,1	2,1	57,7	35,1	13,00

Таблица 20 (продолжение)

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DL ₁₀
А м е р и к а							
Эскимосы, о-в Св. Лаврентия	Cummins, Midlo, 1931	64♂ + ♀	4,4	1,9	46,8	46,8	14,25
Эскимосы, мыс Барроу	Cummins, 1935	55♂ + ♀	2,3	2,3	49,0	46,3	14,39
Эскимосы, Ангмагсалик	R. Gessain, 1959	20♂	—	0,5	34,6	64,8	16,47
	То же	16♀	3,2	2,5	44,2	50,0	14,67
Эскимосы, Западная Гренландия	Cummins, Fabricius-Hansen, 1946	145♂ + ♀	3,5	3,6	50,5	42,5	13,95
Эскимосы, Восточная Гренландия	Abel, 1933	68♂ + ♀	0,8	0,7	26,2	72,2	17,13
Эскимосы, о-в Баффина Земля	Auer, 1950 (по Chamla, 1962)	234♂	4,1		66,8	29,0	12,48
	То же	218♀	1,8		58,5	39,6	13,77
Эскимосы	Popham, 1953 (по Chamla, 1962)	28♂	2,1		57,8	40,0	13,88
	То же	40♀	6,4		48,0	45,4	13,88
Индейцы команчи, штат Оклахома, США	Cummins, Goldstein, 1932	67♂ + ♀	6,3	1,9	48,5	43,3	13,70
Индейцы тарахумара, Мексика	Leche, 1933	26	2,7	1,9	43,5	51,8	14,90
Индейцы майя, Мексика, п-ов Юкатан	То же	25	6,4	1,6	40,8	51,2	14,48
» »	Cummins, Steggerda, 1936	127♂ + ♀	7,6	2,2	57,0	33,2	12,57
Индейцы арапахи, США	Downey, 1928 (по Cummins, Goldstein, 1932)	50	4,6	3,6	44,2	47,6	14,30
Индейцы мицтеки, Мексика	Leche, 1936a	78	3,2	3,6	52,9	40,3	13,70
Индейцы сапотекы, Мексика	То же	50	3,2	3,6	56,7	36,5	13,33
Индейцы чамула, Мексика	Leche, 1936б	100♂	3,4	4,7	48,1	43,8	14,03
Индейцы тараски, Мексика	Leche, 1936в	116♂	4,2	3,5	58,1	34,2	13,00
Индейцы ацтеки, Мексика	Leche, 1936	78♂ + ♀	3,2	2,2	55,0	39,6	13,64
Индейцы, Южная Мексика и Центральная Америка	Cummins, 1930a	37♂ + ♀	2,3	2,6	52,9	42,0	13,95
Индейцы Гватемалы и Центральной Америки							
солома	M. Newman, 1960	90♂	2,4	2,5	46,3	48,7	14,50
	То же	22♀	2,0	1,6	53,2	43,1	14,23

Народы	Автор	Численность и пол	A	R	U	W	DL ₁₀
санта-клара	M. Newman, 1960	68♂	5,6	3,2	51,6	39,5	13,25
солولا	То же	82♂	6,3	3,7	50,0	40,0	13,10
патцун	» »	72♂	6,9	2,9	55,4	34,8	12,59
	» »	32♀	14,0	1,2	48,7	36,1	12,47
Индейцы гуаяки, Парагвай	Oetting, 1949 (по Chamla, 1962)	40♂ + ♀	12,0		52,7	35,3	12,33
Индейцы, Чили, Темуко	Henckel, 1934	246♂	6,9	5,5	50,5	37,0	13,00
Индейцы каинганги, Парана, Бразилия	Lestrangle, 1954a	33♂	3,4	2,2	38,7	55,3	16,15
Индейцы, Бразилия	Lestrangle, 1954	27♂	1,5	0,5	24,8	73,1	17,14
	То же	20♀	3,3	—	27,8	68,8	16,54
Огнеземельцы аман и алакалуф	Abel, 1934	6♂ + ♀	3,3	5,1	52,5	38,9	13,03
Чилийцы испанского происхождения, провинция Концепсьон	Henckel, 1933	61 545♂	4,4	4,4	54,5	36,3	13,15
	То же	4826♀	7,8	3,7	56,4	32,1	12,43
Американцы европейского происхождения, США	Cummins, Midlo, 1927	100♂	5,2	3,3	59,4	32,1	12,69
» »	Newman, 1934 (по Leschi, 1950)	200♂ + ♀	4,7		61,3	34,0	12,93
» »	Downey, 1927 (по Leschi, 1950)	96	4,9		68,4	26,7	12,18
» »	Newman, 1936 (по Leschi, 1950)	100	2,3		61,4	36,3	13,40
Американцы европейского происхождения, о-в Ямайка	Davenport, Steggerda, 1929	27♂	6,0	9,7	61,6	22,8	11,69
	То же	20♀	9,1	2,5	67,7	20,7	11,16
Евреи, США, Новый Орлеан	Cummins, Midlo, 1927	100♂	4,6	2,7	50,6	42,1	13,75
	То же	100♀	3,9	3,3	49,4	43,4	13,95
Негры, о-в Ямайка	Davenport, Steggerda, 1929	73♂	11,9	1,8	54,3	32,9	12,01
	То же	51♀	9,2	3,1	60,7	26,9	11,78

Как правило, у народов Европы, Северной Африки, Передней Азии, европеоидов Индии и американцев европейского происхождения петли встречаются чаще, чем завитки. Причем размах вариаций петель (56,5—74,8%) и завитков (20,2—49,0%) не перекрывается, т. е. максимальная граница завитков ниже минимальной границы петель. Процент завитков увеличивается с севера Европы на юг и с запада на восток. Частота их несколько выше у некоторых народов Кавказа, Передней Азии, Северной Африки и Индии. В таком же направлении увеличивается и дельтовый индекс. В целом у европеоидов индекс варьирует от 10,77 до 14,65; наибольшая его величина (13,22—14,65) отмечается на юге Европы, на Кавказе, в Египте, Передней Азии и Индии.

Количество дуг у европеоидов варьирует от 2,3 до 11,8%, несколько ниже оно у некоторых народов Кавказа и Индии; у поляков равно 12,2%, а в одной женской серии русских — 13,3%. Частота радиальных петель у европеоидов равна 2,7—9,7%.

Частота пальцевых узоров у народов Африки (кроме северной) значительно варьирует. Так, негрские народы Африки по дерматоглифике близки к европеоидам и особенно к южным. Количество завитков у негрских народностей колеблется в пределах около 19,2—40,2%, петель — 53,2—75,9%, дуг — 3,2—9,7% (в женской серии бассари — 16,7%), дельтовый индекс равен 11,43—13,54. Африканские пигмеи особенно отличаются большим количеством дуг (9,3—14,9%, даже 25,7% в женской серии эфе), малым процентом завитков (16,2—20,9) и большим процентом петель (62,7—74,3), дельтовый индекс очень низкий. У готтентотов по сравнению с негрскими народностями немного больше петель (76,3%), но меньше завитков (18,6%) и ниже дельтовый индекс (11,35). Для бушменов характерны следующие вариации пальцевых узоров: 2,4—16,4% дуг, 54,3—71,9% петель, 15,1—38,7% завитков, дельтовый индекс 9,87—13,17. Мальгаша с о-ва Мадагаскар по пальцевым узорам близки к негрским народностям (банту) и в то же время по несколько меньшей частоте дуг и большему индексу тяготеют к малайским народам.

В общем можно сказать, что в Африке с севера на юг частота петель увеличивается, а завитков — уменьшается, в то время как максимум для дуг локализуется в центре материка.

У монголоидов Азии, как правило, частота завитков (38,7—59,4%) хотя и незначительно, но выше частоты петель (43,1—58,8%). Процент дуг (0,0—5,5) и радиальных петель (0,0—5,5) небольшой, в то время как дельтовый индекс высокий (13,45—15,90). Наибольшие индекс и процент завитков встречаются у бурят, маньчжуров, монголов. Особую группу из азиатских народностей составляют ороки, ороконы и солоны, у которых очень большой процент завитков (64,0—81,1) и высокий

индекс (16,40—18,1), что, возможно, связано с изоляцией этих народностей.

Из всех азиатских народов, да, пожалуй, и из всех народов мира, лучше всего изучена дерматоглифика японцев. Частота всех типов пальцевых узоров, в том числе и дельтовый индекс, у японцев варьирует так же, как и у других народов Азии, лишь несколько выше процент дуг.

Айны по пальцевым узорам стоят ближе к европейским народам, чем к азиатским. Поволжские и приуральские народы СССР в этом отношении занимают промежуточное положение между населением Восточной Европы и Азии, причем первые ближе к европейским, а вторые — к азиатским народностям.

Для Азии в целом характерно увеличение числа завитков с юга на север, а также с востока на запад к центру наибольшей их частоты в Монголии и у некоторых народов Дальнего Востока. В том же направлении увеличивается и дельтовый индекс. Частота петель варьирует в противоположных завиткам направлениях; вариации количества дуг незначительны.

Население Индонезии, Австралии и Океании по пальцевым узорам близко к народам Азии. Наибольший процент завитков и наибольший дельтовый индекс — у австралийцев, микронезийцев с о-ва Трук и у амея с о-ва Тайвань. У австралийцев п-ва Арнхемленд, например, дельтовый индекс 17,73, а частота завитков — 77,6%, в то время как петель — лишь 21,5%.

Эскимосы Северной Америки и Гренландии по пальцевым узорам сходны с населением азиатского материка, но у них в среднем несколько меньше петель (35,1—57,8%), больше завитков (40,0—64,8%) и выше дельтовый индекс (13,88—16,47). В некоторых группах эскимосов петель чуть больше, чем завитков, особенно у эскимосов о-ва Баффинова Земля, у которых частота петель равна 66,8%, завитков — 29,0%, а дельтовый индекс — 12,48, т. е. показатели такие же, как и у европеоидов. Другую крайность представляют эскимосы восточной Гренландии с очень большой частотой завитков (72,2%), высоким дельтовым индексом (17,13) и низким процентом петель (26,2). Дуг и радиальных петель у эскимосов немного.

У индейцев Америки также много петель (40,9—61,6%) и завитков (33,2—51,8%), но по сравнению с монголоидами Азии минимум — максимум завитков у индейцев сдвинут несколько влево, а максимальная величина петель выше; дуг (2,3—12,0%) и радиальных петель (1,6—5,5%) больше. Дельтовый индекс индейцев варьирует от 12,33 до 15,15. Исключение составляет одна группа индейцев Бразилии, обладающая очень большим процентом завитков (73,1) и высоким индексом (17,14).

В общем в Америке частота дуг увеличивается с севера на юг. Наибольшая плотность завитков отмечается на севере у эскимосов и у некоторых индейцев Мексики и Бразилии.

Обзор мужских и женских серий по разным народам мира показывает, что в пальцевых узорах имеются некоторые половые различия. За небольшим исключением, у женщин чаще, чем у мужчин, встречаются дуги и ульнарные петли, в то время как у мужчин, по сравнению с женщинами выше частота завитков и дельтовый индекс.

Главные ладонные линии и ладонные узоры

Кожный рельеф ладоней изучен хуже, чем пальцевые узоры; немного также и обзорных сводок (Miyake, 1926; I. a. M. Steggerda, Lane, 1936; Cummins, Shanklin, 1937; Kanaseki, Shima, 1938; Geipel, 1957 и др.). Направление и окончание главных ладонных линий, выраженные в основных формулах или в типах линии D , а также ладонные узоры у разных народов отличаются меньше, чем пальцевые узоры. Но все же можно проследить некоторые вариации по географическим областям и этническим группам.

Вариации ладонных линий даны в табл. 21, из которой видно, что в различных популяциях независимо от пола частота основных формул ладонных линий 7.5.5.—; 9.7.5.— и 11.9.7.— варьирует в пределах 0,8—54,4%, 7,2—53,7 и 4,8—55,5%, а размах типов линии D 7(+8+0+X), 9(+10) и 11(+12+13) равен примерно 6,7—53,7%, 23,0—62,1 и 4,8—62,0% соответственно.

У народов Европы, Северной Африки, Передней Азии, Индии и американцев европейского происхождения, за небольшим исключением, характерно соотношение типов $11 > 9 > 7$, а формул 11,9.7.— > 9.7.5.— > 7.5.5.—. Тип 11 встречается в 33,2—56,0%, тип 9 варьирует в 23,0—45,7%, тип 7 — в 10,3—28,3%. Но и внутри европеоидной расы имеются некоторые различия. У египтян, например, очень низкий процент формул 11.9.7.— и 9.7.5.—. У индийцев по сравнению с населением Европы несколько больше размах вариаций для типов 11 и 9, а тип 7 встречается чаще. У некоторых народностей Кавказа, Средней Азии и Памира встречается тип $9 > 11 > 7$ или $9 > 7 > 11$.

Распределение основных формул главных ладонных линий и типов линии D у народов Поволжья, Приуралья и Сибири также широко варьирует. У них чаще тип $9 > 11 > 7$ или $11 > 9 > 7$, у чукчей и манси ивдельских — $9 > 7 > 11$.

У народов Центральной и Юго-Восточной Азии в большинстве случаев встречается тип $7 > 9 > 11$ (японцы, вьетнамцы, корейцы), иногда $9 > 11 > 7$ (китайцы, японцы, айны) или $11 > 9 > 7$ (ороки) и $9 > 7 > 11$ (гиляки, японцы). В целом тип 7 варьирует в границах 20,7—54,1%, тип 9 — в 25,5—62,1% и тип 11 — в 13,6—45,5%.

Частота основных формул (в %) главных ладонных линий и типов линии D у разных народов мира

Народы	Автор	Численность и пол	Формула ладонных линий			Тип линии D		
			7.5.5.	9.7.5.	11.9.7.	7	9	11
СССР								
Мари	Елистратов, Шапкин и Шлугер, 1941	447♂ + ♀	15,4	23,8	25,3	—	—	—
Чуваши	То же	444♂ + ♀	13,0	18,8	26,7	—	—	—
Эрзя	» »	477♂ + ♀	12,2	16,5	26,2	—	—	—
Мокша	» »	362♂ + ♀	11,1	20,1	26,0	—	—	—
Русские, Холмогоры и Шенкурск	Гладкова, 1957, 1958 и 1959	102♂	5,9	24,6	42,9	10,3	45,7	43,9
Чуваши	То же	148♂	9,1	32,4	33,4	12,5	53,7	33,8
Мокша	» »	176♂	11,1	32,4	38,3	16,8	44,6	38,6
Эрзя	» »	127♂	15,7	24,0	39,7	19,7	40,5	39,7
Мари	» »	165♂	15,4	24,5	29,7	24,5	45,4	30,0
Татары	» »	209♂	10,8	26,6	36,4	17,0	45,9	37,1
Монголы	» »	81♂	16,7	30,3	22,2	29,0	48,8	22,2
Мегрелы, Грузинская ССР	» »	67♂	12,2	30,5	38,9	19,0	41,2	39,7
Сваны	» »	211♂	9,9	22,4	37,0	16,6	44,5	38,9
Аварцы, Дагестан	Гаджиев, 1962	114♂	—	—	—	13,2	41,7	46,5
Кумыки	То же	31♂	—	—	—	10,0	40,0	50,0
Даргинцы	» »	30♂	—	—	—	6,7	31,7	61,7
Лезгины	» »	29♂	—	—	—	15,5	41,4	43,1
Ненцы европейские	Гладкова и Хить (в печати)	131♂	—	—	—	22,5	38,1	39,4
Ненцы северного Ямала	То же	52♀	—	—	—	25,0	34,6	40,4
	» »	80♂	—	—	—	12,0	39,9	48,1
	» »	45♀	—	—	—	17,4	33,7	48,8
Ненцы южного Ямала и устья р. Оби	» »	66♂	—	—	—	24,3	25,7	50,0
	» »	40♀	—	—	—	18,8	32,5	48,7
Ненцы енисейские	» »	132♂	—	—	—	15,9	45,5	38,6
	» »	125♀	—	—	—	24,4	35,6	40,0
Энцы енисейские	» »	46♂	—	—	—	13,0	56,5	30,5
	» »	28♀	—	—	—	21,4	51,8	26,8
Селькупы, р. Тым	» »	34♂	—	—	—	17,7	36,8	45,5
	» »	26♀	—	—	—	28,9	23,1	48,0
Ханты, р. Вах	» »	30♂	—	—	—	20,0	30,0	50,0
	» »	21♀	—	—	—	34,2	19,5	46,3

Народы	Автор	Численность и пол	Формула ладонных линий			Тип линии D		
			7.55 —	9.75 —	11.97 —	7	9	11
Якуты	Гладкова и Хить (в печати)	100♂	—	—	—	26,5	31,5	42,0
Чукчи, Уэлен	Гладкова и Левин, 1960	61♂ + ♀	—	—	—	28,6	51,6	19,7
Манси ивдельские	Гладкова, 1961	79♂	—	—	—	26,2	48,9	24,8
Манси вагильские	То же	59♂	—	—	—	20,7	48,3	31,0
Коми язвинские	» »	117♂	—	—	—	36,6	37,5	25,8
Коми-пермяки эоздинские	» »	66♂	—	—	—	27,5	48,0	24,5
Коми-зыряне удорские	Гладкова, 1961	107♂	—	—	—	19,4	50,7	29,9
Казахи	Гладкова, 1964	85♂	—	—	—	20,9	44,9	34,1
Киргизы, Средняя Азия	Хить, 1964	100♂	—	—	—	23,0	47,8	29,2
Узбеки	То же	100♂	—	—	—	16,0	47,0	37,0
Туркмены	» »	100♂	—	—	—	15,5	44,5	40,0
Таджики	» »	100♂	—	—	—	14,5	43,5	42,0
Таджики, Калаи- Хумб, Западный Памир	Хить, 1964а	65♂	—	—	—	13,1	38,5	48,4
Таджики Ванча	То же	80♂	—	—	—	15,7	43,1	41,2
Язгулемцы	» »	80♂	—	—	—	11,3	43,7	45,0
Рушанцы	» »	108♂	—	—	—	18,5	47,2	34,3
Бартангцы	» »	98♂	—	—	—	13,2	42,1	44,7
Хуфцы	» »	115♂	—	—	—	12,7	33,2	54,1
Баджуйцы	» »	50♂	—	—	—	7,0	31,0	62,0
Шугнанцы	» »	348♂	—	—	—	14,6	44,3	41,1
Горанцы	» »	65♂	—	—	—	21,4	36,6	42,0
Ишкашимцы	» »	56♂	—	—	—	16,8	45,8	37,4
Ваханцы	» »	130♂	—	—	—	10,0	52,7	37,3
Киргизы, Средняя Азия	Григорьева, 1961	84♂	17,8	18,4	10,2	30,9	48,2	20,9
Узбеки	То же	100♂	9,5	10,5	18,5	19,0	39,0	42,0
Туркмены	» »	112♂	14,9	10,0	23,1	21,0	46,8	33,2
Таджики	» »	102♂	8,4	9,8	20,1	16,6	41,2	41,2
Шугнанцы	» »	112♂	8,9	3,2	21,8	14,1	46,8	38,5
Зарубежная Европа Немцы	Beckh, 1941 (по Rempe и др., 1962)	246♂ + ♀	—	—	—	18,4	40,6	41,0

Народы	Автор	Численность и пол	Формула ладонных линий			Тип линии D		
			7.5.5.—	9.7.5.—	11.9.7.—	7	9	11
Немцы	Kuhn, 1939 (по Remane и др., 1962)	452♂+♀	—	—	—	20,8	42,9	36,3
Венгры	Mala, 1940 (по Remane и др., 1962)	200♂+♀	—	—	—	13,3	27,7	58,7
Поляки, Польша	Loth, 1911	107♂	—	—	27,2	11,7	40,0	44,0
	Gessain M., Gessain R., 1956	184♂	10,5	19,5	43,6	—	—	—
Французы, Франция: Париж, Вузон, Апине	То же	162♀	12,9	23,0	39,4	—	—	—
Баски, провинция Бискайя, Испания	Pons, 1956a	102♂	—	—	—	12,1	40,1	47,8
Испанцы, долина Аран, Испания	Pons, 1962	102♂	—	—	—	12,2	38,5	49,3
Передняя Азия								
Митвали, Сирия	Cummins, Shanklin, 1937	138♂+♀	—	—	—	13,9	40,5	45,2
Бедуины рвала	Shanklin, Cummins, 1937	231♂	9,8	37,6	43,8	14,0	41,8	44,2
Индия								
Индийцы и цейлонцы	Schlaginhaufen, 1906	26♂+♀	15,4	11,5	44,2	23,0	23,0	54,0
Индийцы (студенты)	Biswas, 1936	50♂	18,0	15,0	46,0	19,0	25,0	56,0
Урали, штат Керала, Южная Индия	Chatterjee, Chakravartti, Gupta, 1960	60♂	40,3	12,6	20,2	—	—	—
Курми, штат Бихар	То же	24♀	47,9	22,9	14,6	—	—	—
	Chakravartti, 1960	53♂	18,1	17,1	31,4	—	—	—
Индийцы, плоскогорье Декан, Северная Индия	Geipel, 1961	236♂+♀	22,5	26,4	29,5	23,1	42,2	34,7
Лепхасы, провинция Бутан	Miki, Tanaka, Hasekura, Furu-hata, 1961	154♂+♀	42,2	22,4	5,5	52,9	30,5	16,6
Каси, провинция Ассам, Восточная Индия	То же	317♂+♀	24,4	23,5	13,4	33,3	39,3	27,4
Махарцы, штат Махараштра	Mukherjee, 1962	115♂	19,7	16,5	25,3	—	—	—
	То же	116♀	22,8	18,5	24,1	—	—	—

Народы	Автор	Численность и пол	Формула ладонных линий			Тип линии D		
			7.5.—	9.7.5.—	11 9.7.—	7	9	11
Индийцы	Sharma, 1962	100♂ + ♀	13,5	13,5	31,0	—	—	—
Парсы, штат Бомбей	Mavalwala, 1963	200♂	11,3	10,3	34,3	—	—	—
	То же	200♀	12,8	14,3	34,3	—	—	—
Индийцы мусульмане (школьники), Барана, Раджастхан	Kumbnani, 1963	50♂	19,0	15,0	31,0	23,0	31,0	46,0
	То же	50♀	22,0	16,0	18,0	22,0	36,0	41,0
Австралоиды Индии								
9 групп мужских	Chakravartti, 1963	680♂	24,4	17,8	29,4	—	—	—
7 групп женских	То же	557♀	30,8	20,7	23,3	—	—	—
Мунда восточные	» »	204♂	30,3	11,7	25,1	—	—	—
	» »	161♀	30,5	13,8	24,8	—	—	—
Мунда западные	» »	128♂	29,9	22,4	17,5	—	—	—
	» »	26♀	43,6	26,9	9,8	—	—	—
Монголоиды Индии								
8 мужских групп	Chakravartti, 1963	—	35,9	30,0	18,1	—	—	—
6 женских групп	То же	—	54,4	21,8	9,6	—	—	—
Африка								
Египтяне мусульмане, Каир	Rife, 1953	77♂	10,9	12,3	25,9	—	—	—
Египтяне мусульмане, Асьют	То же	20♂	22,5	12,5	15,0	—	—	—
Египтяне копты, Каир	» »	61♂	7,3	17,2	21,3	—	—	—
Египтяне копты, Асьют	» »	113♂	10,2	10,6	23,8	—	—	—
Смешанное население с островов Зеленого Мыса								
Сантьягу	Matznetter, 1962	102♂ + ♀	32,8	20,1	17,6	—	—	—
Маю	То же	49♂ + ♀	22,4	27,5	10,2	—	—	—
Брава	» »	70♂ + ♀	27,1	18,6	19,3	—	—	—
Фогу	» »	78♂ + ♀	27,6	19,6	14,1	—	—	—
Барлаvento	» »	156♂ + ♀	20,8	21,8	16,7	—	—	—
Негры мангбету, Центральная Африка	Geipel, 1964	37♂ + ♀	28,5	25,6	20,3	—	—	—
Негры, Либерия и Сьерра-Леоне	Cummins, 1930	100♂	44,8	21,7	9,9	53,7	34,8	11,3

Народы	Автор	Численность и пол	Формула ладонных линий			Тип линии D		
			7.5.5.—	9.7.5.—	11.9.7.—	7	9	11
Пигмеи бамбути, Тропическая Африка, р. Итури (акка, басуа, эфе)	Geipel, 1956	200♂+♀	43,9	46,7	9,4	—	—	—
	Geipel, 1956	125♂+♀	45,6	36,0	18,4	—	—	—
	То же	133♂+♀	28,3	46,3	25,4	—	—	—
Бушмены, Южная Африка	Weninger, 1936	32♂+♀	24,0	26,0	30,0	23,5	39,2	37,3
Бушмены кан бараквенго каникве хейкум	Cummins, 1955	410♂+♀	—	—	—	33,8	41,2	25,0
	То же	143♂+♀	—	—	—	27,3	47,9	24,8
	» »	63♂+♀	—	—	—	50,0	31,0	19,0
	» »	39♂+♀	—	—	—	39,8	39,7	20,5
Готтентоты, Южная Африка	Fleischhacker, 1934	50♂+♀	18,1	15,0	30,8	31,9	28,7	39,4
Мальгаша, Мадагаскар	Geipel, 1957	3633♂+♀	32,0	27,9	15,9	37,0	43,5	19,5
	Chamla, 1959	76♂+♀	—	—	—	44,3	36,4	19,3
Мандинго Макуа	Matznetter, 1964	61♂+♀	39,3	17,2	13,1	—	—	—
	То же	103♂	37,4	12,6	5,8	—	—	—
Австралия и острова Юго-Восточной Азии и Океании Австралийцы Калумбуру, Западная Австралия	Prasada Rao, 1964	44♂	11,4	23,9	44,3	13,6	27,3	59,1
	То же	40♀	23,7	30,0	23,7	25,0	37,5	37,5
	Geipel, 1958	289♂+♀	20,0	39,5	24,0	22,4	45,4	32,0
Канаки, о-в Новая Гвинея	То же	62♂+♀	22,6	37,9	14,5	27,4	49,2	23,4
Аборигены, о-в Палау	Katsumata, 1929 (по Kanaseki, Shima, 1938)	220♂+♀	—	—	—	40,9	36,8	22,4
Аборигены, север о-ва Борнео (Калимантан)	Kanaseki, Shima, 1938	83♂	—	—	—	39,4	34,9	25,7
	То же	60♀	—	—	—	49,5	31,0	19,5
Негритосы, Филиппины	Asai, Kanaseki, Miyake, 1936 (по Kanaseki, Shima, 1938)	47♂+♀	—	—	—	26,6	47,9	25,5
Пайвань, о-в Тайвань	Suzuki, 1936 (по Kanaseki, Shima, 1938)	33♂+♀	—	—	—	42,4	47,0	10,0

Народы	Автор	Численность и пол	Формула ладонных линий			Тип линии D		
			7.5.5.—	9.7.5.—	11.9.7.—	7	9	11
Тайял, о-в Тайвань	Kanaseki, 1929 (по Kanaseki, Shima, 1938)	29 ♂	—	—	—	37,5	35,0	27,5
Азия Центральная и Юго-Восточная								
Китайцы, Шанхай	Wilder, 1922	100 ♂ + ♀	27,5	23,5	9,0	42,0	45,5	12,5
Китайцы, С.-В. Китай	Shiino, Mikami, 1922 (по Miyake, 1926)	308 ♂ + ♀	32,2	19,3	18,1	—	—	—
Корейцы, С.-В. Китай	Miyake, 1926	134 ♂ + ♀	—	—	—	39,9	32,8	27,2
Корейцы, Гонулулу	Keith, 1924	32 ♂ + ♀	26,5	28,0	12,5	45,3	34,3	20,3
Нивхи	Kanaseki, 1933	18 ♂ + ♀	27,7	16,6	55,5	—	—	—
Ороки	То же	18 ♂ + ♀	19,4	19,4	52,8	—	—	—
Ороки	Suda, 1939	27 ♂	—	—	—	22,7	31,8	45,5
	То же	24 ♀	—	—	—	17,0	27,7	55,3
Нивхи	» »	16 ♂	—	—	—	20,7	62,1	17,2
	» »	11 ♀	—	—	—	4,8	66,7	28,6
Айны, о-в Хигака	Hasebe, 1918 (по Kanaseki, Shima, 1938)	55 ♂ + ♀	20,9	33,6	30,9	24,5	40,9	34,5
Айны, о-в Чикабун	Kuwashima, 1934	46 ♂	—	—	—	30,4	43,5	26,1
	То же	70 ♀	—	—	—	27,3	40,7	30,0
Филиппинцы, Гонулулу	Keith, 1924	43 ♂ + ♀	37,5	24,0	11,5	43,0	36,0	21,0
Гавайцы	То же	29 ♂ + ♀	31,0	19,5	18,0	38,5	36,8	24,8
Японцы, свыше 60 серий	Разные авторы	♂, ♀, ♂ + ♀	24,0—34,6	19,0—30,2	9,05—23,4	24,1—54,1	25,5—52,3	13,0—35,4
Вьетнамцы хуа	Нгуен Динь Хуа, 1963	109 ♂	—	—	—	47,7	35,8	16,5
май	То же	187 ♂ + ♀	—	—	—	46,1	32,2	21,8
монг-конг	» »	185 ♂ + ♀	—	—	—	54,9	31,7	13,6
ван-хыеу	» »	269 ♂ + ♀	—	—	—	43,9	40,2	15,9
Вьетнамцы (студенты)	» »	100 ♂	—	—	—	47,0	34,0	18,5

Народы	Автор	Численность и пол	Формула ладонных линий			Тип линии D		
			7.5.5.—	9.7.5.—	11.9.7.	7	9	11
А м е р и к а								
Эскимосы, о-в Св. Лаврентия	Cummins, Midlo, 1931	64♂+♀	11,7	29,6	34,3	16,4	39,8	43,8
Эскимосы, Мыс Барроу	Cummins, 1935	55♂+♀	—	—	—	9,4	42,4	48,1
Эскимосы, Ангматсалик, Восточная Гренландия	R. Gessain, 1959	63♂+♀	0,8	24,8	48,0	—	—	—
Индейцы команчи, США, штат Оклахома	Cummins, Goldstein, 1932	79♂+♀	17,2	37,7	21,9	28,1	48,7	32,2
Индейцы тарахумара, Мексика	Leche, 1933	26	32,7	13,5	21,2	—	—	—
Индейцы майя, п-ов Юкатан	То же	25	34,0	16,0	12,0	—	—	—
Индейцы майя, п-ов Юкатан	I. a. M. Steggerda, Lane, 1936	224♂+♀	—	—	—	29,5	46,2	24,3
Индейцы майя, п-ов Юкатан	Wilder, 1904	22♂+♀	23,8	35,7	14,3	31,0	55,0	14,0
Индейцы аптеки, Центральная Америка	Leche, 1936	78♂+♀	—	—	—	28,2	55,1	16,6
Индейцы, Южная Мексика и Центральная Америка	Cummins, 1930a	37♂+♀	29,0	49,2	7,2	31,0	61,6	7,3
Индейцы кечуа, Перу, Куско	Keith, 1924	31♂+♀	16,0	50,0	4,8	35,5	59,7	4,8
Индейцы аймара, Перу, оз. Титикака	То же	33♂+♀	27,3	42,4	13,6	34,0	50,0	13,6
Индейцы каинганги, Бразилия, Парана	Lestrangle, 1954a	33♂	30,0	34,0	14,0	—	—	—
Индейцы, Бразилия	Lestrangle, 1954	27♂	38,8	40,7	7,4	—	—	—
	То же	20♀	46,1	41,0	2,8	—	—	—
Огнеземельцы	Abel, 1934	6♂+♀	25,0	8,0	66,0	—	—	—
Еврей, Новый Орлеан	Cummins, Midlo, 1927	100♂	10,0	21,5	36,0	12,7	43,5	43,7
	То же	100♀	7,5	22,0	39,0			
Американцы европейского происхождения, США	Wilder, 1904	100♀	—	—	—	23,0	39,0	38,0
	То же	100♀	—	—	—	17,5	41,5	41,0

Народы	Автор	Численность и пол	Формула ладонных линий			Тип линий D		
			7.5.5.—	9.7.5.—	11.9.7.—	7	9	11
Американцы европейского происхождения, США	Wilder, 1922	200 ♀	9,0	16,8	27,7	20,0	40,5	39,5
» »	Cummins, Midlo, 1926	100 ♂	10,0	26,0	34,0	—	—	—
» »	То же	100 ♂	9,0	24,5	40,0	—	—	—
» »	Steggerda и др., 1936	150 ♀	—	—	—	27,0	27,3	45,7
Американцы европейского происхождения, о-в Ямайка	Davenport, Steggerda, 1929	27 ♂ + ♀	18,8	18,9	18,9	28,3	39,6	32,4
Негры, о-в Ямайка	То же	67 ♂ + ♀	26,9	8,2	14,1	46,7	37,3	16,0
» »	Wilder, 1904	24 ♂ + ♀	41,7	25,0	18,7	51,8	29,0	19,0
» »	Steggerda и др., 1936	64 ♂ + ♀	—	—	—	56,3	28,9	14,8

У африканских народностей и негров с о-ва Ямайка амплитуда для типов 7, 9 и 11 равна соответственно 23,5—56,3, 28,7—47,9 и 11,3—39,4%. В некоторых группах соотношение типов таково: $9 > 7 > 11$ (бушмены, мальгашаи); формул: 9.7.5.— $>$ 7.5.5.— $>$ 11.9.7.— (некоторые пигмеи); у готтентотов — тип $11 > 7 > 9$.

У австралийцев чаще всего встречается тип 11 (59,1%), затем тип 9 (27,3%) и тип 7 (13,6). У пигмеев с Новой Гвинеи — тип $9 > 11 > 7$, а у негритосов Филиппин — $9 > 7 > 11$. Такая же последовательность в распределении типов линии D и у некоторых других народов Океании и островов Юго-Восточной Азии.

Эскимосы по типам линии D и основным формулам главных ладонных линий ближе к европеоидам: тип $11 > 9 > 7$. У индейцев Америки чаще встречается тип 9 (46,2—61,6%), затем — тип 7 (28,1—36,4%) и тип 11 (4,8—24,3%). Большой процент формулы 11.9.7.— у огнеземельцев, по всей вероятности, объясняется явно недостаточным материалом по этой группе.

Ладонные узоры разных народов мира даны в табл. 22. Частота кожного узора на гипотенаре, тенаре I, II, III, и IV межпальцевых подушечках варьирует в границах 3,7—52,8; 08—50,0; 0,0—16,5; 7,0—55,0 и 23,3—91,3%.

Европеоиды характеризуются довольно часто встречающимся гипотенарным узором (21,1—43,4%) и небольшим процентом рисунка кожных гребешков на тенаре I межпальцевой подушечке

Частота ладонных узоров (в %) у разных народов мира

Народы	Автор	Численность и пол	Гипотенар	Тенар/I	II	III	IV
СССР							
Русские, Холмогоры и Шенкурск	Гладкова, 1957	102♂	35,3	5,9	2,5	37,3	39,4
Чуваши	То же	148♂	25,7	15,9	3,0	45,6	41,2
Мокша	» »	176♂	25,6	11,9	3,7	34,7	51,4
Эрзя	» »	127♂	34,0	11,0	4,7	35,0	50,4
Мари	» »	165♂	28,8	8,5	3,0	31,5	51,8
Татары	» »	209♂	25,1	9,1	5,9	39,2	48,1
Монголы	» »	81♂	14,2	8,7	1,9	32,1	56,2
Мегрелы, Грузинская ССР	Гладкова, 1958	67♂	31,3	4,6	3,0	32,8	48,9
Сваны, Грузинская ССР	То же	211♂	27,2	12,7	5,8	33,9	44,2
Аварцы, Дагестан	Гаджиев, 1962	114♂	36,8	17,5	16,3	58,3	36,7
Кумыки	То же	30♂	33,3	18,9	13,8	43,1	24,3
Даргинцы	» »	30♂	52,8	15,0	6,7	55,0	23,3
Лезгины	» »	29♂	20,4	12,1	20,7	46,5	39,7
Ненцы европейские	Гладкова и Хить (в печати)	131♂	21,3	11,1	4,8	37,5	47,6
Ненцы северного Ямала	То же	52♀	33,7	10,6	2,9	42,3	60,6
	» »	80♂	17,2	7,6	3,8	33,8	37,6
	« »	45♀	29,6	7,6	2,2	35,9	43,5
Ненцы южного Ямала	То же	66♂	25,0	5,3	5,3	34,1	42,4
	» »	40♀	40,0	8,8	1,3	32,5	52,5
Ненцы енисейские	» »	132♂	31,4	13,6	4,9	38,3	49,2
	» »	125♀	30,4	14,8	2,0	28,4	48,0
Энды енисейские	» »	46♂	18,5	16,3	6,5	32,6	42,4
	» »	28♀	23,1	16,1	3,6	41,1	50,0
Селькупы, р. Тым	» »	34♂	17,7	5,9	16,2	47,1	58,8
	» »	26♀	17,3	7,7	7,7	32,7	63,4
Ханты, р. Вах	» »	30♂	35,0	9,8	1,7	48,3	46,7
	» »	21♀	29,3	2,4	2,4	24,4	51,2
Якуты	» »	100♂	20,0	12,5	2,0	26,0	50,5
Чукчи, Уэлен	Гладкова и Левин, 1960	61♂+♀	22,9	4,9	0,8	18,8	63,9
Манси ивдельские	Гладкова, 1961	79♂	33,9	7,3	3,4	30,8	54,4
Манси вагильские	То же	59♂	28,8	10,3	4,3	28,4	51,7
Коми язвинские	» »	117♂	32,3	5,6	0,9	27,6	53,0
Коми-пермяки зюдинские	» »	66♂	37,8	7,4	—	24,6	55,7

Народы	Автор	Численность и пол	Гипотенар	Тенар/Г	II	III	IV
Коми-зыряне удорские	Гладкова, 1961	107♂	25,4	5,5	0,5	21,9	50,2
Казахи	Гладкова, 1964	85♂	24,6	8,4	4,2	25,7	51,0
Киргизы	Хить, 1964	100♂	27,5	17,0	3,0	21,5	54,0
Узбеки	То же	100♂	32,5	13,0	7,0	30,0	50,0
Туркмены	» »	100♂	28,5	14,5	10,0	31,0	47,5
Таджики	» »	100♂	28,5	13,0	10,5	28,5	47,5
Таджики, Калаи-Хумб, Западный Памир	Хить, 1964а	65♂	34,5	11,6	11,5	36,1	46,2
Таджики Ванча	Хить, 1964а	80♂	37,5	20,0	3,8	35,0	48,2
Язгулемцы	То же	80♂	31,9	18,8	10,0	40,6	49,4
Рушанцы	» »	108♂	27,3	19,0	7,4	24,5	48,6
Бартангцы	» »	98♂	26,3	13,2	7,9	33,6	51,5
Хуфцы	» »	115♂	21,3	12,6	5,6	29,1	38,8
Баджуйцы	» »	50♂	21,0	17,0	12,0	42,0	43,0
Шугнанцы	» »	34♂	33,7	10,9	4,6	29,7	38,1
Горанцы	» »	65♂	21,6	14,9	8,2	27,6	51,6
Ишкашимцы	» »	56♂	25,2	9,0	10,9	28,8	45,0
Ваханцы	» »	130♂	31,4	9,1	6,3	35,4	43,7
Киргизы	Григорьева, 1961	84♂	21,4	8,4	2,4	20,2	56,5
Узбеки	То же	100♂	22,0	17,0	8,5	30,5	42,5
Таджики	» »	102♂	21,1	11,8	7,9	38,2	46,6
Туркмены	» »	112♂	26,0	13,5	4,5	41,0	42,0
Шугнанцы	» »	112♂	34,5	5,0	8,0	48,0	35,5
Зарубежная Европа							
Немцы	Matthes, 1938 (по Remane и др., 1962)	360♂ + ♀	37,8	11,3	3,8	47,5	46,3
	То же	489♂ + ♀	43,6	21,2	4,0	31,8	51,6
Венгры	Malan, 1940 (по Remane и др., 1962)	200♂ + ♀	36,0	14,2	6,3	56,5	50,0
Поляки, Польша	Loth, 1911	107♂	32,0	14,0	4,7	47,0	51,0
Французы, Франция: Париж, Вузон, Апине	Gessain M., Gessain R., 1956	184♂	33,9	13,6	0,8	29,7	36,7
	То же	162♀	39,1	6,0	0,6	25,3	39,9
Баски, Испания, провинция Бискайя	Pons, 1956а	102♂	44,7	10,4	5,3	59,6	53,5
Испанцы, Испания, долина Аран	Pons, 1962	102♂	36,3	11,2	3,9	48,2	55,4
Чехи, Чехословакия, Горегронье	Pospišil, 1963	150♂	39,4	12,5	8,4	50,5	59,9
	То же	136♀	37,9	13,2	4,4	41,2	59,9
Чехи, Чехословакия	Mala, 1961	526♂	32,2	7,2	6,5	51,4	47,3
	То же	474♀	33,3	6,0	1,3	31,2	54,2

Народы	Автор	Численность и пол	Гипотенар	Тенар/I	II	III	IV
Передняя Азия							
Митвали, Сирия	Cummins, Shanklin, 1937	138♂ + ♀	31,4	14,1	6,5	57,9	57,6
Бедуины рвала	Shanklin, Cummins, 1937	231♂	35,4	8,3	5,7	37,9	56,9
Индия							
Индийцы и цейлонцы	Schlaginhaufen, 1906	26♂ + ♀	42,5	15,3	15,3	63,4	53,8
Индийцы	Biswas, 1936	50♂	32,0	13,0	3,0	49,0	48,0
Урали, штат Керала, Южная Индия	Chatterjee, Chakravartti, Gupta, 1960	60♂	32,8	21,0	1,7	21,8	50,4
	То же	24♀	22,9	16,7	—	20,8	56,8
Курми, штат Бихар, Индия	Chakravartti, 1960	53♂	24,8	15,2	7,6	50,0	65,7
Индийцы, плоскогорье Декан, Северная Индия	Geipel, 1961	236♂ + ♀	52,3	22,7	8,8	40,7	65,5
Лепхасы, Бутан	Miki, Tanaka, Hasegura, Furuhashi, 1961	154♂ + ♀	13,0	2,6	—	6,8	79,5
Каси, штат Ассам	То же	317♂ + ♀	18,6	3,3	1,1	22,9	66,4
Махарцы, штат Махараштра	Mukherjee, 1962	115♂	32,8	10,9	10,5	42,2	78,2
	То же	116♀	35,8	12,5	14,2	46,1	91,4
Парсы, штат Бомбей	Mavalwala, 1963	200♂	32,3	8,8	9,3	53,8	47,5
	То же	200♀	35,3	6,8	6,3	52,0	51,2
Голла, Висакхапатнам	Kumbhani, 1964	100♂	18,0	18,5	16,5	56,5	59,0
	То же	80♀	0,0	36,9	1,3	55,0	62,4
Индийцы	Sharma, 1962	100♂ + ♀	13,0	2,5	1,6	10,8	19,3
Австралоиды Индии							
9 мужских групп	Chakravartti, 1963	680♂	24,4	16,3	5,2	27,7	45,5
7 женских групп	То же	557♀	28,4	18,1	2,6	24,9	47,6
Мунда восточные	» »	204♂	25,2	12,8	5,9	28,8	50,4
	» »	161♀	24,5	18,3	4,7	31,9	52,4
Мунда западные	» »	128♂	21,0	18,2	4,3	31,7	57,8
	» »	26♀	23,4	19,6	7,9	22,9	80,4
Африка							
Египтяне мусульмане, Каир	Rife, 1953	77♂	38,2	12,3	10,3	44,6	48,6
Египтяне мусульмане, Асьют	То же	20♂	35,0	7,5	7,5	27,5	67,5
Египтяне копты, Каир	» »	61♂	43,4	10,6	3,2	35,2	47,5
Египтяне копты, Асьют	» »	113♂	35,3	9,2	6,2	38,9	46,4

Народы	Автор	Численность и пол	Гипотенар	Тенар/1	II	III	IV
Смешанное население с островов Зеленого Мыса							
Сантьягу	Matznetter, 1962	102♂+♀	25,5	27,9	—	—	—
Маю	То же	49♂+♀	20,4	30,6	—	—	—
Брава	» »	70♂+♀	25,7	18,6	—	—	—
Фогу	» »	78♂+♀	25,6	22,4	—	—	—
Барлавенто	» »	126♂+♀	24,7	18,9	—	—	—
Негры мангбету, Центральная Африка	Geipel, 1964	37♂+♀	17,7	25,0	8,1	19,0	77,7
Негры, Либерия, Сьерра-Леоне	Cummins, 1930	100♂	18,2	15,7	9,8	29,6	89,2
Негры банту, Наталь, ЮАР	Pons, 1953 (по Geipel, 1957)	375	28,5	13,3	16,3	44,0	83,3
Негритосы	Weninger, 1953 (по Geipel, 1957)	245	18,6	15,7	1,0	33,7	65,7
Пигмеи бамбути, р. Итури							
акка	Geipel, 1956	200♂+♀	37,8	32,1	19,4	45,7	91,3
басуа	То же	125♂+♀	36,8	30,0	14,0	42,8	88,8
эфе	» »	123♂+♀	39,6	25,1	12,1	46,9	87,0
Бушмены, Южная Африка	Weninger, 1936	32♂+♀	10,9	29,7	19,2	41,2	76,3
Бушмены							
кан	Cummins, 1955	195♂	27,1	26,4	18,4	48,7	78,5
	То же	216♀	25,2	24,4	13,9	48,6	76,9
бараквенго	» »	61♂	22,2	6,6	9,0	43,4	57,3
	» »	82♀	20,2	5,5	6,1	27,4	67,4
каникве	» »	23♂	30,4	19,6	13,0	28,3	82,6
	» »	40♀	23,8	18,8	6,3	31,3	86,3
хейкум	» »	18♂	27,8	11,5	5,5	52,8	72,2
	» »	21♀	28,6	4,8	—	33,4	80,9
Бушмены, Калахари							
северные	Tobias, 1961	27♂+♀	38,9	37,0	16,7	37,7	74,1
центральные	То же	120♂+♀	19,0	32,8	25,0	51,3	72,5
Готтентоты, Южная Африка	Fleischhacker, 1934	50♂+♀	15,0	21,0	16,1	54,0	64,7
Мальгаша, о-в Мадагаскар	Geipel, 1957	1326♂+♀	34,7	12,9	11,3	26,1	89,8
Мандинго	Matznetter, 1964	61♂+♀	15,6	12,3	—	—	—
Макуа	То же	103♂	35,9	11,2	—	—	—

Народы	Автор	Численность и пол	Гипотенар	Тенар I	II	III	IV
Австралия и острова Юго-Восточной Азии и Океании							
Австралийцы, п-ов Арнхемленд	Cummins, Setzler, 1951	90♂	15,2	18,6	11,8	31,1	63,4
	То же	102♀	14,8	17,3	7,4	40,4	57,6
Пигмеи айом, о-в Новая Гвинея	Geipel, 1958	289♂+♀	46,6	41,6	14,4	19,1	71,5
Канаки, о-в Новая Гвинея	То же	62♂+♀	52,4	28,2	15,3	20,2	84,7
Азия Центральная и Юго-Восточная							
Китайцы, Шанхай	Wilder, 1922	100♂+♀	12,5	7,5	0,5	7,0	84,5
Китайцы, С.-В. Китай	Shiino, Mikami, 1922 (по Miyake, 1926)	308♂+♀	16,9	11,4	2,9	24,0	68,6
Корейцы, С.-В. Китай	Miyake, 1926	134♂+♀	23,5	16,5	3,0	15,7	67,5
Корейцы, Голулу	Keith, 1924	32♂+♀	18,7	9,3	—	—	—
Нивхи	Kanaseki, 1933	18♂+♀	8,3	8,3	—	—	—
Ороки	То же	18♂+♀	11,1	13,1	—	—	—
Айны	Hasebe, 1918 (по Miyake, 1926)	55♂+♀	36,4	5,5	4,5	30,0	58,2
Айны	Kuwashima, 1934,	116♂+♀	36,6	3,4	—	—	—
Японцы, около 50 групп	Разные авторы	♂, ♀, ♂+♀	14,9—35,1	3,2—15,3	1,5—7,1	17,8—21,8	52,8—75,4
Вьетнамцы							
хуа	Нгуен Динь Хуа, 1963	109♂	18,3	0,8	2,3	17,9	73,4
май	То же	187♂+♀	18,3	1,1	3,2	14,9	62,9
монг-конг	» »	185♂+♀	21,5	1,1	2,3	16,1	79,3
ван-хыеу	» »	269♂+♀	15,9	2,2	1,6	17,6	70,9
А м е р и к а							
Эскимосы, о-в Св. Лаврентия	Cummins, Midlo, 1931	64♂+♀	20,3	18,0	0,8	43,8	53,9
Эскимосы, мыс Барроу	Cummins, 1935	55♂+♀	21,7	7,5	3,8	47,2	61,3
Эскимосы, Ангматсалик, Восточная Гренландия	R. Gessain, 1959	35♂	23,0	5,1	—	31,6	27,8
	То же	28♀	16,0	1,7	—	32,1	37,4

Народы	Автор	Численность и пол	Гипотенар	Тенар/I	II	III	IV
Эскимосы, Западная Гренландия	Cummins, Fabricius-Hansen, 1946	145♂+♀	32,9	22,3	5,2	54,2	50,7
Эскимосы, Восточная Гренландия	Abel, 1933	68♂+♀	20,7	4,4	1,5	48,1	60,7
Индейцы команчи, США, штат Оклахома	Cummins, Goldstein, 1932	79♂+♀	17,3	35,2	2,5	30,3	63,9
Индейцы тарахумара, Мексика	Leche, 1933	26	15,4	42,3	—	30,8	76,9
Индейцы майя, п-ов Юкатан	То же	25	20,0	40,0	2,0	22,0	70,0
» »	I. a. M. Steggerda, Lane, 1936	224♂+♀	12,3	48,7	0,7	27,2	62,7
» »	Wilder, 1904	22♂+♀	4,5	50,0	4,5	34,0	59,0
Индейцы, Южная Мексика и Центральная Америка	Cummins, 1930	37♂+♀	5,4	48,6	0,0	15,7	76,6
Индейцы Мексики мицтеки	Leche, 1936a	78	8,3	49,9	5,1	26,9	63,4
сапотеки	То же	50	12,0	29,0	1,0	31,0	68,0
чамула	Leche, 1936b	100♂	14,0	40,5	1,0	23,06	63,36
тараски	Leche, 1936b	113♂	11,9	30,9	2,2	24,8	59,2
ацтеки	Leche, 1936	78♂+♀	12,2	44,3	3,2	27,6	66,6
Индейцы кечуа, Перу, Куско	Keith, 1924	28♂+♀	13,9	20,1	—	—	—
Индейцы аймара, оз. Титикака, Перу	Keith, 1924	33♂+♀	7,5	15,0	—	—	—
Индейцы каинганги, Бразилия, Парана	Lestrangle, 1954a	33♂	10,9	19,6	—	5,6	62,7
Индейцы, Бразилия	Lestrangle, 1954	27♂	3,7	29,6	1,8	3,8	57,4
Огнеземельцы аман и алакалуф	То же	20♀	20,5	35,8	—	7,6	64,1
Евреи, США, Новый Орлеан	Abel, 1934	6♂+♀	0,0	75,0	—	—	—
Американцы европейского происхождения, США	Cummins, Midlo, 1927	200♂+♀	40,5	17,7	9,0	52,7	54,0
» »	Wilder, 1922	200♀	36,0	10,0	2,5	38,5	55,5
» »	Cummins, Midlo, 1926; Wilder, 1922	300♂+♀	36,6	11,6	4,5	42,5	54,1
» »	I. a. M. Steggerda, Lane, 1936	150♀	32,7	5,3	1,7	41,7	53,7
Американцы европейского происхождения, о-в Ямайка	Davenport, Steggerda, 1929	27♂+♀	52,8	7,5	3,8	37,4	69,8
Негры, о-в Ямайка	То же	67♂+♀	20,1	14,9	9,7	35,7	87,3

(5,9—20,0%). У американцев европейского происхождения с о-ва Ямайка гипотенарный узор отмечен в 52,8% случаев.

Частота гипотенарного узора у народов Африки (кроме Северной) варьирует от 10,9 до 39,6%, а тенарного — от 4,8 до 37,0%, причем у негров мангбету, некоторых бушменов и готтентотов тенарный рисунок встречается чаще, чем гипотенарный. У пигмеев Африки и пигмеев айом с о-ва Новой Гвинеи — очень большой процент узора на гипотенаре и тенаре/І. У австралийцев тенарный рисунок встречается чаще гипотенарного, а по их частоте австралийцы близки к некоторым негрским народам Африки. Мальгаша с о-ва Мадагаскар по встречаемости узора на гипотенаре и тенаре/І отличаются от африканских народностей и стоят ближе к европеоидам.

У народов Азии (включая Сибирь) частота папиллярного рисунка на гипотенаре и тенаре/І в среднем немного меньше, чем у европеоидов. Народы Поволжья и Приуралья, а также айны по этим признакам близки к европейским группам.

У американских индейцев гипотенарный рисунок встречается редко (3,7—20,5%), а узор на тенаре/І — часто (29,0—50,0%). Последний — несколько реже у кечуа, аймара и индейцев Бразилии (15,0—21,0%). Отсутствие рисунка на гипотенаре и высокий процент тенарного узора (75,0) у огнеземельцев, возможно, объясняются случайностью, малочисленностью группы.

Частота встречаемости гипотенарного и тенарного рисунков кожных гребешков у эскимосов равна 16,0—32,9 и 1,7—22,3%.

Частота папиллярных рисунков на межпальцевых подушечках у разных народов также варьирует. У всех народов мира на II интердигитальной подушечке кожные гребешки редко образуют узор и он почти всегда связан с дополнительным трирадиусом, лежащим у основания II пальца; процент его в подавляющем большинстве групп ниже 10; у негров, готтентотов, бушменов и австралийцев — несколько выше.

Наличие узора на III и IV подушечках связано с окончанием линий *C* и *D* в полях 7 и 9, и так как у большинства народов обе линии довольно часто идут в поле 7, то, как правило, на IV подушечке узор встречается чаще, чем на III. Узор на последней определяется окончаниями линий *C* и *B* в поле 9, а также их соединением.

У европеоидов почти одинаково встречается узор на III (25,3—63,4%) и IV (23,3—69,8%) межпальцевых подушечках. В редких случаях процент встречаемости узора на III подушечке выше, чем на IV.

Азиатские народности отличаются от европеоидов более низким процентом встречаемости узора на III (7,0—21,8) и высоким на IV (52,8—84,5) подушечке. Народы Поволжья, Приуралья и Сибири, а также айны по этим признакам ближе к европеоидам.

Распределение узора на III и IV интердигитальных подушечках у эскимосов ближе к европеоидам, а у индейцев Америки — к монголоидам Азии. Но в некоторых группах индейцев частота узора на III подушечке больше, чем у азиатских народов.

Наибольшая частота узора на IV подушечке обнаружена у африканцев (64,7—91,3%), что, конечно, связано с преобладанием у них типа 7 линии *D*. Для африканцев характерна также большая встречаемость узора на III подушечке (27,4—54,0%), за исключением негров мангбету (19,0%) и мальгашей (26,11%).

Пигмеи айом с о-ва Новой Гвинеи по этим признакам ближе к азиатским народам, а австралийцы — к африканским.

О половых различиях в ладонных линиях и узорах из-за недостатка материала можно говорить лишь приблизительно. Возможно, что тип 7 линий *D* встречается немного чаще у женщин, чем у мужчин, в то время как частота типа 11 несколько выше у мужчин. В общих чертах можно сказать, что узор на гипотенаре и IV межпальцевой подушечке отмечается чаще у женщин, а на тенаре I и III — у мужчин, что, однако, требует специального исследования и статистической проверки достоверности различий.

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕРМАТОГЛИФИКИ В СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ

Идентификация личности

Впервые в юридической практике отпечатки пальцев были использованы англичанином Гершелем (Herschel, 1880), который более двадцати лет служил в Бенгалии (Индия). Гершель производил исследования в тюрьмах, у разных лиц в разные годы их жизни, у разных народов. Он сделал отпечатки своих пальцев в 1859 г. в возрасте 26 лет и повторил их затем через 18 лет. Подобные опыты убедили его в неизменяемости папиллярных линий с возрастом. После двадцати лет опытов в 1877 г. он обратился с предложением к начальству о распространении его метода, что было отклонено. Позднее Гершель свои материалы передал Ф. Гальтону.

Первая публикация об отождествлении личности по пальцевым отпечаткам принадлежит англичанину Фолдсу (Faulds, 1880). В 1880 г. английский журнал «Nature» опубликовал письмо Фолдса из Токио, в котором он отмечает, что случайно обнаруженные им на старинных глиняных горшках отпечатки пальцев навели его на мысль обратиться к изучению кожных гребешков у человека и обезьян. Как и Гершель, он убедился в индивидуальных особенностях кожного рельефа и его неизменяемости с возрастом. Но, в отличие от Гершеля, который предлагал широкое использование регистрации отпечатков, Фолдс считал, что отпечаток должен служить только для установления

личности индивидуума, случайно оставившего отпечаток на месте преступления.

Научное обоснование метода идентификации личности по пальцевым отпечаткам дал англичанин Гальтон (Galton, 1892). Тщательными собственными исследованиями, а также на материалах Гершеля он показал, что в основе системы пальцевых отпечатков лежат два биологических принципа, а именно: 1) характер папиллярных узоров с возрастом не меняется; 2) индивидуальная вариабельность рисунка в деталях настолько велика, что пальцевые узоры неповторимы даже среди родственно близких людей. Он также установил, что, несмотря на большую индивидуальную изменчивость пальцевых рисунков, вполне возможна их классификация для использования в юридической практике. В предложенной им классификации он дает три основных типа пальцевых рисунков — дугу, петлю и завиток. Детализация этих основных типов пальцевых узоров для целей идентификации была произведена самим Гальтоном и Генри (Henry, 1905), а также некоторыми другими исследователями, работавшими в этой области.

Таким образом, с начала XX в. дактилоскопия как метод опoznания личности стала более ведущим методом по сравнению с антропологическим (описательными и измерительными данными), предложенным А. Бертильоном в 1882 г. (Bertillon, 1893). Как метод регистрации дактилоскопия была введена в 1894 г. в Англии. В 1907 г. в России ввели несколько видоизмененную систему Гальтона—Генри и Рошера (Roscher, 1905).

Интересно, что в конце XIX и начале XX столетия во многих странах все еще широко бытовало удостоверение личности посредством отпечатка пальца (Семеновский, 1923). Например, в Бразилии, начиная с 1907 г., на паспортах вместе с фотографией ставились отпечатки пальцев. В Египте на домашних работниц заводили особые карточки с отпечатками их пальцев. В некоторых странах Южной Америки даже директора банков рядом со своей подписью ставили отпечатки пальцев.

Установление личности преступника производится следующим образом. Отпечатки пальцев задержанных и подозреваемых лиц делают на особых регистрационных картах; затем вычисляют специальную дактилоскопическую формулу; карту с записанной на ней формулой сравнивают с картами такой же формулы, хранящимися в дактилоскопическом бюро. Для вычисления дактилоскопической формулы в первоначальной классификации десяти пальцев по системе Генри — Гальтона пальцы разбиваются на пары, которые записываются в определенной последовательности в виде дроби (Cummins, Midlo, 1943):

(2) II правый	(4) IV правый	(6) I левый	(8) III левый	(10) V левый
(1) I правый	(3) III правый	(5) V правый	(7) II левый	(9) IV левый

Первичная классификационная формула выводится из числовых значений, относящихся только к завиткам или вообще к узорам, имеющим две и более дельты. Бездельтовые узоры (дуги) и узоры с одной дельтой (петли) имеют нулевое значение. Числовое значение завитка зависит только от пары, к которой принадлежит палец, но не зависит от того, находится ли он в числителе или в знаменателе. Приняты следующие числовые обозначения наличия завитка: 16 — для первой пары, 8 — для второй, 4 — третьей, 2 — четвертой и 1 — для пятой пары пальцев. Если, например, все пальцы имеют завиток, запись пар пальцев будет выглядеть так:

пара 1	пара 2	пара 3	пара 4	пара 5
$\frac{16}{16}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$

При наличии завитков на обоих I и обоих IV пальцах формула записывается: $\frac{0}{16}, \frac{8}{0}, \frac{4}{0}, \frac{0}{0}, \frac{0}{1}$ Числовые значения пяти пар пальцев суммируются отдельно для числителя и знаменателя и также записываются в виде дроби. Таким образом, в числителе суммируются четные пальцы: II и IV правые, I, III и V левые, а в знаменателе — нечетные: I, III и V правые, II и IV левые. Так, формула для первого примера, где все пальцы несут завиток, будет 31/31. Здесь числитель и знаменатель слагаются из числа 16+8+4+2+1. Во втором случае, где завитки имеются только на первых и четвертых пальцах обеих рук, формула имеет вид: 12/17, т. е. числитель есть сумма 8+4, а знаменатель — 16++1. Затем к числителю и знаменателю добавляется 1. Тогда формулы в наших примерах будут иметь вид: 32/32 (31+1 числитель, 31+1 знаменатель) и 13/18 (12+1 числитель, 17+1 знаменатель).

Для расшифровки формул в бюро их приводят к первоначальному состоянию, т. е. из числителя и знаменателя отнимают 1. Например, формула 11/19 после расшифровки будет выглядеть как 10/18. Согласно общепринятому цифровому обозначению завитков в каждой паре пальцев (16, 8, 4, 2, 1) наш числитель 10 может состоять только из 8+2, т. е. завиток имеется на IV правом и III левом пальцах. Знаменатель же 18 составляется из 16+2, т. е. завиток есть на I правом и II левом пальцах.

По системе Гальтона—Генри в картотеке все регистрационные карты с отпечатками пальцев распределяются на 1024 основные группы соответственно 1024 комбинациям числителей и знаменателей (32×32) от 1 до 32. Причем карты мужчин и женщин ставятся раздельно.

Все регистрационные карты распределяются на 32 группы соответственно числителям основной дроби, а каждая из этих

групп по знаменателю дроби подразделяется на 32 отдела. Таким образом, первый отдел первой группы будет содержать карты с дробью $1/1$, а тридцать второй отдел первой группы — $1/32$. Во второй группе идут отделы от $2/1$ до $2/32$, затем в третьей от $3/1$ до $3/32$ и так далее до $32/32$. В этом первичном делении картотеки легко отыскивается нужный отдел, к которому относится данная формула.

Во вторичной классификации карт первичное деление разбивается на подклассы, без которых очень сложно отыскать идентичные карты. Вторичная классификация основана на встречаемости на разных пальцах обычных и Т-образных дуг, а также радиальных и ульнарных петель. Следующее подразделение учитывает гребневой счет петель и завитков. Техника вторичной классификации включает много подробностей, ознакомиться с которыми можно в специальных работах, посвященных идентификации (Семеновский, 1923, и др.).

После определения группы, отдела и подкласса, к которым относится данный отпечаток, отождествление его производится уже с учетом минуций (деталей). В отношении деталей папиллярных линий с полным основанием можно сказать, что действительно «природа никогда не повторяется». Даже у однояйцевых близнецов в отпечатках пальцев есть большое сходство, а не полная идентичность.

Детали (минуции) отпечатка определяют его индивидуальность. Картотеки содержат миллионы карт, среди которых специалисты находят тождественные данным отпечаткам. При сравнении карт обращают внимание на положение и направление узора (тип узора определил уже отдел и подкласс картотеки), а затем на детали. Сюда относятся наличие и локализация раздвоенных гребешков, их начало и конец, их обрывки в виде черточек и точек, а также отношение к линии, которая прочерчивается от дельты до центра узора (см. рис. 19). При 12 таких совпадениях сравниваемые отпечатки считаются тождественными.

Отождествление личности вполне возможно и производится не только по одному пальцу, но даже при наличии неполного пальцевого отпечатка. В некоторых странах (Англия и др.) в целях идентификации стали применять и ладонные отпечатки.

Спорное отцовство

Передача из поколения в поколение особенностей строения кожных гребешков дает основание практически применять дерматоглифику при спорном отцовстве, а в редких случаях и при установлении материнства. Но из-за большой изменчивости кожного рельефа, а отсюда его малой надежности, метод этот не получил широкого распространения. Все же некоторые исследо-

патели считают, что редкие по форме узоры кожных гребешков, на что указала еще Бонневи (Bonnievi, 1931), могут служить вспомогательными признаками при установлении отцовства вместе с другими морфологическими особенностями, а именно: формой мягких частей лица и уха, пигментацией глаз и волос, группами крови. Но последние могут только исключать отцовство или материнство. Например, ребенок с группой крови N не может родиться от матери с группой крови M и, наоборот, мать с группой крови N не может родить ребенка с группой крови M .

Значение редких по форме признаков дерматоглифики в изучении наследственности и родственного сходства подчеркивается во многих посемейных исследованиях последних лет. Так, Бохенская (Bochenska, 1964), основываясь на изучении дерматоглифики большой семейной группы, указывает, что черты, часто появляющиеся в популяции, не могут служить достаточным критерием родства.

Для подтверждения или исключения отцовства по признакам кожного рельефа были предложены различные формулы и правила. Одно из таких правил основывается на предположении наследования двойной петли. Так, правило Нюрнбергера (Nürnbergger, 1925) гласит: 1) если ребенок и один из предполагаемых отцов имеют двойные петли, которых нет ни у матери, ни у другого предполагаемого отца, то человек, несущий этот тип узоров, более вероятный отец; 2) если мать и ребенок имеют двойные петли, этот узорный признак не может быть критерием при спорном отцовстве; 3) если у ребенка нет двойных петель, но они есть у матери, и у предполагаемого отца, то это еще не говорит против отцовства данного человека.

Другое правило основано на передаче по наследству формы узора (эллиптический, циркулярный и промежуточный). Правило, сформулированное Мюллером (Mueller, 1930, 1931), состоит в следующем: 1) если ребенок имеет только циркулярные узоры, а мать на каждой руке хотя бы один эллиптический узор, то наличие эллиптического узора на обеих руках предполагаемого отца говорит против его отцовства; 2) если у ребенка на каждой руке не меньше одного эллиптического узора, а у матери на всех пальцах только циркулярные узоры, то истинный отец должен иметь не менее одного эллиптического узора хотя бы на одной руке; 3) отцовство невозможно при условии, если мать и предполагаемый отец имеют только циркулярные узоры, а у ребенка на каждой руке по крайней мере один промежуточный узор.

Правило Нюрнбергера сформулировано несколько иначе, но в основу его он также положил форму узора: 1) если ребенок и один из предполагаемых отцов имеют эллиптические узоры, а мать и другой из предполагаемых отцов нет, то последний исключается из отцовства; 2) если у матери и одного из пред-

предполагаемых отцов эллиптические узоры, а у ребенка и другого предполагаемого отца циркулярные, то весьма вероятно, что этот человек и есть отец; 3) когда у ребенка и матери эллиптические или циркулярные узоры, отцовство установить невозможно.

Подобные правила сформулированы для среднего индекса формы узора (Geipel, 1937) и количественного значения. П. С. Семеновский (б/г), учитывая, что при всем разнообразии типы пальцевых узоров повторяются, рекомендует метод, с помощью которого отыскиваются аналогичные линии в узорных типах родителей и детей.

Оржиковская-Святковская (Orzykowska-Swiatkowska, 1964) считает, что ее метод числового обозначения сходства и индекс сходства признаков дерматоглифики может применяться не только в диагностике близнецов, но и в спорном отцовстве. Она проанализировала сходство признаков у 100 пар матерей-детей и 80 пар не родственных, не отобранных индивидов. Оказалось, что значения индекса сходства в первой группе варьируют от 0 до 74 со средним значением 45,3, а во второй, контрольной группе от 0 до 41 при средней 20,4. Она показывает, что сложный анализ одновременно многих элементов при сравнении дает значительно больший эффект, чем анализ отдельных узоров только на пальцах или только на ладонях (подошвах).

Близкое сходство между ребенком и предполагаемым отцом может быть установлено на маленьких узорных признаках. Подобные маленькие узоры на больших пальцах обеих рук, сходные у отца и дочери, нами были обнаружены в одном из 52 изученных семейств. Правда, у отца количество гребешков от дельты до центра узора больше, чем у дочери, но общий тип узора и тенденция к его уменьшению у них сходны. Другие пальцевые узоры, а также ладонные узоры, осевые трирадиусы и окончание ладонных линий у данных отца и дочери непохожи. Только на IV пальцах правой руки у отца и дочери завитки сходны по наклону и радиальному направлению.

Применение правил и формул в установлении или исключении отцовства требует большой осторожности и индивидуального подхода в каждом случае. Нельзя забывать, что сходные узоры встречаются у неродственных лиц. С другой стороны, даже у однойцевых близнецов дискордантные пары пальцев встречаются в 10—15% случаев и чаще. Нельзя не учитывать также передачу узоров от дедов и бабок. Поэтому при сопоставлении дерматоглифики ребенка и родителей важно брать весь комплекс кожного рельефа — тип пальцевых узоров, их широтно-высотные пропорции и форму, количественное значение, сдвоенность и направление узора, а также тип ладонных узоров, окончание главных ладонных линий и осевые трирадиусы.

Как мы видели, папиллярные линии и узоры образуются в эмбриональном периоде и остаются неизменяемыми в течение всей жизни, увеличиваясь только в размерах вместе с ростом кисти или стопы. Индивидуально же кожный рельеф представляет собой один из наиболее варьирующих морфологических признаков человека. Многие черты кожного рельефа передаются по наследству. Эти особенности дерматоглифики позволяют широко пользоваться ее данными в изучении наследственности, распознавании типов близнецов, судебной медицине (случаи спорного отцовства), в исследовании двусторонней симметрии тела и т. д. Индивидуальная изменчивость кожных гребешков настолько велика, что пальцевые узоры, например, в деталях (минуциях) неповторимы даже у близко родственных лиц, что дает возможность в криминалистике использовать пальцевые отпечатки в качестве одного из основных признаков (улик) при опознании личности преступника.

Отмечено также, что, несмотря на большое разнообразие кожных узоров, различные народности в среднем все же отличаются друг от друга по общему числу узорных типов кожных гребешков на пальцах и ладонях. Поэтому данные дерматоглифики могут служить дополнительным материалом при выявлении генетических связей между этническими группами.

Изучение кожного рельефа может быть использовано и для разрешения некоторых вопросов антропогенеза, в частности, при сравнительно-анатомических исследованиях обезьян и человека.

Однако следует подчеркнуть, что возможности изучения кожного рельефа далеко не исчерпаны. Здесь в первую очередь надо указать на необходимость увеличения исследований в области этнической дерматоглифики, которые постепенно будут заполнять имеющиеся еще в настоящее время значительные белые пятна на карте распространения типов папиллярных узоров по земному шару. Многое еще неясно в механизме наследо-

вания кожных гребешков, что требует дальнейших работ по выявлению типа наследственности и количества факторов, детерминирующих признак (в частности, проверка гипотезы Бонневи). Необходимы и дальнейшие исследования нарушений дерматоглифики, обусловленных хромосомной аберрацией, например, при болезни Дауна и синдромах Клайнфельтера и Тернера-Шерешевского, поскольку публикаций в этой области еще недостаточно (см. Cummins, 1939; Cummins, Midlo, 1943 и 1961; Penrose, 1963). Для определения функционального значения кожных гребешков желательны исследования связи остроты осязания с формой узора.

Таким образом, все еще распространенное мнение о том, что использование дерматоглифики ограничивается исключительно областью криминалистики, следует считать неправильным. Все изложенное в книге свидетельствует о широком применении дерматоглифики в антропологии, медицине и биологии¹.

¹ В 1965 г. появилась книга венгерского исследователя Sándor Ökrös «The heredity of papillary patterns», Budapest. В изучении наследственности кожных гребешков автор предлагает новый метод целлофанодактилограмм. Он классифицирует пальцевые узоры в особого рода периодическую систему, в которой группы рисунков следуют друг за другом; в этой системе описывается 95 узорных типов. На основании изучения 100 случаев бесспорного отцовства автор устанавливает, что кожные узоры каждого пальца ребенка несут в себе детали (минуции) гомологического пальца родителей. Таким образом, мать и отец данного ребенка могут быть точно установлены. Этот метод успешно был использован в 1600 случаях судебного разбирательства отцовства.

- Бунак В. В. 1941. Антропометрия. М., Учпедгиз.
- Вебер Макс. 1936. Приматы. М.—Л., Биомедгиз.
- Вильямовская М. И. 1930. Дерматоглифика у нормальных и умственно отсталых детей.— Новое в дефектологии, № 2.
- Волоцкой М. В. 1936. Дактилоскопические графики и формулы.— Антропол. ж., № 4.
- Волоцкой М. В. 1936а. К вопросу о генетике папиллярных узоров пальцев (исследование 234 пар близнецов).— Труды Мед.-генетич. ин-та им. М. Горького, т. 4.
- Волоцкой М. В. 1937. Близнецовый метод и проблема изменчивости генов.— Антропол. ж., № 2.
- Волоцкой М. В. 1937а. Генетика кожного рельефа.— Антропол. ж., № 3.
- Волоцкой М. В. 1937б. Новый дактилоскопический индекс и его распределение по земному шару.— Ученые записки МГУ, вып. 10, антропология. Труды Н.-и. ин-та антропологии, вып. 3. М.—Л.
- Волоцкой М. В. 1937в. Схема дактилоскопической типологии.— Ученые записки МГУ, вып. 10, антропология. Труды Н.-и. ин-та антропологии, вып. 3. М.—Л.
- Волоцкой М. В. 1941. Географическая изменчивость пальцевых узоров. Краткие сообщения о научных работах Н.-и. ин-та и Музея антропол. МГУ за 1938—1939 гг. М.
- Гаджиев А. Г. 1962. Данные по дерматоглифике народов Дагестана.— Вопросы антропологии, вып. 9.
- Гладкова Т. Д. 1957. Особенности дерматоглифики некоторых народностей СССР.— Сов. антропология, № 1.
- Гладкова Т. Д. 1958. Особенности дерматоглифики аджарцев, мингрельцев и сванов.— Сов. антропология, № 3.
- Гладкова Т. Д. 1959. Сравнительная характеристика кожного рельефа ладоней обезьян и человека. Канд. дисс., МГУ.
- Гладкова Т. Д. 1961. Дерматоглифика некоторых северо-восточных народностей СССР (манси и коми).— Вопросы антропологии, вып. 6.
- Гладкова Т. Д. 1962. Явления симметрии и асимметрии у человека в признаках дерматоглифики.— Вопросы антропологии, вып. 10.
- Гладкова Т. Д. 1964. Материалы по дерматоглифике казахов.— Вопросы антропологии, вып. 16.
- Гладкова Т. Д. 1964а. Материалы по корреляции между кожными узорами ладоней.— В сб. «Современная антропология». Труды МОИП, т. 14.
- Гладкова Т. Д. 1964б. Элементы кожного рельефа пальцев и ладоней в группах родственников.— Докл. на VII Междунар. конгр. антропол. и этногр. наук, Москва, август 1964 г. М., изд-во «Наука».
- Гладкова Т. Д. и Левин М. Г. 1960. Дерматоглифика чукчей.— Вопросы антропологии, вып. 3.
- Гладкова Т. Д. и Хить Г. Л. (в печати). Дерматоглифика некоторых народов Сибири. М., изд-во «Наука».

- Григорьева Н. М. 1961. Дерматоглифика некоторых народов Средней Азии. Дипломная работа, МГУ.
- Дебед Г. Ф. 1941. Антропологические исследования на Петровских озерах. Краткие сообщения о научных работах Н.-и. ин-та и Музея антропол. МГУ за 1938—1939 гг. М.
- Елистратов И. Н., Шапкин В. М. и Шлугер С. А. 1941. Генеографические исследования в Волгокамье. Краткие сообщения о научных работах. Н.-и. ин-та и Музея антропол. МГУ за 1938—1939 гг. М.
- Звягинцева Т. Д. 1940. Папиллярные узоры стопы и кисти у Паро и Масакасус.—Сб. научных студенческих работ, вып. 13, физиология-антропология. М.
- Игнатьев М. В. 1937. О пределах приложения математики в антропогенетике.— Антропол. ж., № 3.
- Канаев И. И. 1935. Генетика и эмбриология папиллярных рисунков человеческих пальцев.— Природа, № 4.
- Канаев И. И. 1959. Близнецы. Очерки по вопросам многоплодия. М.—Л., изд-во АН СССР.
- Лебедев В. И. 1912. Дактилоскопия. СПб.,
- Нгуен Динь Хуа. 1963. Данные по дерматоглифике некоторых этнических групп юга Демократической Республики Вьетнам.— Вопросы антропологии, вып. 15.
- Нестурх М. Ф. 1960. Приматология и антропогенез (обезьяны, полуобезьяны и происхождение человека). М., Медгиз.
- Семеновский П. С. 1923. Дактилоскопия как метод регистрации. М.
- Семеновский П. С. 1927. Распределение главных типов тактильных узоров на пальцах рук человека.— Русский антропол. ж., т. 16, вып. 1—2.
- Семеновский П. С. [без года]. К вопросу о наследственности тактильных узоров. Автореф. Оттиск.
- Трофимова Т. А. и Чебоксаров Н. Н. 1941. Североуральская экспедиция Музея антропологии. Краткие сообщения о научных работах Н.-и. ин-та и Музея антропол. МГУ за 1938—1939 гг. М.
- Хитъ Г. Л. 1964. Дерматоглифика народов Средней Азии.— Докл. на VII Междунар. конгр. антропол. и этногр. наук. Москва, август 1964, М., изд-во «Наука» [Отд. оттиск].
- Хитъ Г. Л. 1964а. Дерматоглифика населения Западного Памира.— Сов. этнография, № 5.
- Шлугер С. А. 1941. Антропологические исследования ненцев. Краткие сообщения о научных работах Н.-и. ин-та и Музея антропол. МГУ за 1938—1939 гг. М.
- Эфроимсон В. П. 1964. Введение в медицинскую генетику. М., Изд-во медлит-ры.
- Abel W. 1933. Papillarmuster ostgrönländischer Eskimos. Wissenschaftliche Ergebnisse (Anthropologie) der Grönland-Expedition Alfred Wegener, Bd. 6. Leipzig, F. A. Brockhaus.
- Abel W. 1934. Hand-und Fingerabdrücke von Feurländern.— Z. Morphol. und Anthropol., Bd. 34.
- Abel W. 1935. Über die Verteilung der Genotypen der Hand-und Fingerbeerenmuster bei europäischen Rassen.— Z. indukt. Abstammungs-und Vererbungslehre, Bd. 70.
- Abel W. 1936. Über Störungen der Papillarmuster. 1.— Z. Morphol. und Anthropol., Bd. 36.
- Akabori Eizo, Suda A. 1937. On the finger patterns of the mongolians in West Suit.— J. Anthropol. Soc. Tokyo, v. 52, N 592.
- Alix M. 1868. Recherches sur la disposition des lignes papillaires de la main et du pied.— Ann. sci. natur. Zool. et paléontol., 5 sér., t. 8; 1867, t. 9.
- Bertillon A. 1893. Formules digitales. Empreintes digitales instructions signalétiques.
- Biegert J. 1959. Ballen, Furchen und Nagel von Hand und Fuss der Halbaffen.— Z. Morphol. und Anthropol., Bd. 49, N 3.

- Biswas P. C. 1936. Über Hand- und Fingerleisten von Indiern.—Z. Morphol. und Anthropol., Bd. 35.
- Blaschko A. 1884. Vortrag «Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Oberhaut».—Arsh. Anat. und Physiol.
- Blaschko A. 1887. Beiträge zur Anatomie der Oberhaut.—Arch. Mikrobiol. und Anat., Bd. 30.
- Bochenska Z. 1964. Dziedziczenie listewek skornych na palcach. czlowieka.—Mater. i prace antropol. PAN Zakl. Antropol., N 65.
- Böhmer K., Harren F. 1939. Die Vererbung der Papillarlinien und ihre Bedeutung für den Nachweis der Vaterschaft.—Dtsch. Z. Ges. gerichtl. Med., 1939, Bd. 32.
- Bonnevie K. 1924. Studies on papillary patterns of human fingers.—J. Genetics, v. 15.
- Bonnevie K. 1927. Die ersten Entwicklungsstadien der Papillarmuster der menschlichen Fingerballen.—Nytt mag. naturvidenskabende (Oslo), bd 65.
- Bonnevie K. 1929. Was lehrt die Embryologie der Papillarmuster über ihre Bedeutung als Rassen- und Familiencharakter?—Z. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre», Bd. 50.
- Bonnevie K. 1931. Zur Genetik des quantitativen Wertes der Papillarmuster.—Z. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. 59.
- Bychowska M. 1930. Palmar dermatoglyphics in primates.—Folia morphol., v. 2.
- Chakravartti M. R. 1960. The dermatoglyphics of the Kurmi, Mahatos of Bihar.—Sci. and Cultur, v. 26. N 6.
- Chakravartti M. R. 1963. Ethnic bearing of the dermatoglyphic studies in India.—«Acta genet. med. et gemellol». t. 12, N 4.
- Chatterjee B. K., Chakravartti M. R., Gupta P. 1960. Dermatoglyphics of the uralis of Kerala.—Man in India, v. 40.
- Chamla M. C. 1959. Les empreintes digitales et palmaires des malgaches (analyse complémentaire et données comparatives).—Bull. et mém. Soc. antropol., t. 10, N 3.
- Chamla M. 1961. Les empreintes digitales de 2.336 algériens musulmans.—Anthropologie, t. 65, N 5—6.
- Chamla M. 1962. La répartition géographique des crêtes papillaires digitales dans le monde: nouvel essai de synthèse.—Anthropologie, t. 66, N 5—6.
- Chamla M. 1963. La répartition géographique des crêtes papillaires digitales dans le monde: nouvel essai de synthèse.—Anthropologie, t. 67, N 1—2.
- Ciovirnache-Dumitrescu M., Dumitrescu H. 1961. Aspecte privind asiatiia dintre desenele papilare digitale si alte caractere antropologice.—Probl. antropol. (RPR), t. 6.
- Cromwell H., Rife D. C. 1942. Dermatoglyphics in relation to functional handedness.—Human Biol., v. 14.
- Cummins H. 1923. Factors which govern the direction of epidermal ridges and their arrangement in pattern (Abstract).—Anat. Rec., v. 25.
- Cummins H. 1926. Epiderman ridge configurations in developmental defects, with particular reference to the ontogenetic factors which condition ridge direction.—Amer. J. Anat., v. 38.
- Cummins H. 1929. The topographic history of the volar pads (walking pads; Tastballen) in the human embryo.—Contrib. embryol., Carnegie Inst. Washington, v. 20.
- Cummins H. 1930. Dermatoglyphics in negroes of West Africa (Liberia and Sierra Leone).—Ammer. J. Phys. Anthropol., v. 14, N 1.
- Cummins H. 1930a. Dermatoglyphics in indians of Southern Mexico and Central America. Am. J. Phys. Anthropol., v. 15, N 1.
- Cummins H. 1930b. Dermatoglyphics in twins of known chorionic history, with reference to diagnosis of the twin varietees.—Anat. Rec., v. 46.
- Cummins H. 1933. Dermatoglyphics (of *Macaca mulatta*). Chap. 4. In «The Anatomy of the Rhesus Monkey», Hartman-Straus. Baltimore, Williams and Wilkins.

- Cummins H. 1935. Dermatoglyphics in eskimos from Point Barrow.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 20, N 1.
- Cummins H. 1936. Methodology in palmar dermatoglyphics. In «*Measures of Men*», Publ. N 7, Middle Amer. Res. Series, Mulane Univ.
- Cummins H. 1939. Dermatoglyphic stigmata in mongoloid imbeciles. «*The Anatomical Record*», v. 73, N 4.
- Cummins H. 1955. Dermatoglyphics of bushmen (South Africa).—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, new ser., v. 13, N 4.
- Cummins H., Goldstein M. S. 1932. Dermatoglyphics in comanche indians.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 17.
- Cummins H., Keith H. H., Midlo Ch., Montgomery R. B., Wilder H. H., Wilder I. L. 1929. Revised methods of interpreting and formulating palmar dermatoglyphics.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 12, N 3.
- Cummins H., Kennedy R. W. 1940. *Amer. J. Crim. Law and Criminol.*, v. 31.
- Cummins H., Leche S., McClure K. 1931. Bimanual variation in palmar dermatoglyphics.—*Amer. J. Anat.*, v. 48.
- Cummins H., Midlo Ch. 1926. Palmar and plantar epidermal ridge configurations (Dermatoglyphics) in european-americans.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 9.
- Cummins H., Midlo Ch. 1927. Dermatoglyphics in jews.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 10, N 1.
- Cummins H., Midlo Ch. 1931. Dermatoglyphics in eskimos.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 16, N 1.
- Cummins H., Midlo Ch. 1942. Palmar and plantar dermatoglyphics in primates. Philadelphia.
- Cummins H., Midlo Ch. 1943. Finger prints, palms and soles. An introduction to dermatoglyphics. Philadelphia (изд. 2-е, 1961).
- Cummins H., Setzler F. M. 1951. Dermatoglyphics in Australian aborigenes (Arnhem Land).—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, new ser., v. 9, N 4.
- Cummins H., Shanklin W. M. 1937. Dermatoglyphics in peoples of the Near East.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 22, N 2.
- Cummins H., Spragg Sh. 1938. Dermatoglyphics in the chimpanzee.—*Human Biol.*, v. 10, N 4.
- Cummins H., Steggerda M. 1935. Finger prints in a Dutch family series.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 20, N 1.
- Cummins H., Steggerda M. 1936. Finger prints in Maya indians. In «*Measures of Men*», Publ. N 7, Middle Amer. Res. Series, Mulane Univ.
- Cummins H., Fabricius-Hansen V. 1946. Dermatoglyphics in eskimos of West Greenland.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, new ser., v. 4, N 3.
- Dankmeijer J. 1938. Zur biologischen Anatomie der Hautleisten bei den Beuteltieren.—*Morphol. Jahrb.*, Bd. 82.
- Dankmeijer J. 1938a. Some anthropological data on finger prints.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 23, N 4.
- Dankmeijer J. 1947. Finger prints of African pigmies and negroes.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, new ser., v. 5, N 4.
- Dankmeijer J., Renes R. C. 1938. General rules in the symmetrical occurrence of papillary patterns.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 24.
- Davenport C. B., Steggerda M. 1929. Race crossing in Jamaica. *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, N 395.
- Dodlādā M. 1952. Otisky prstu mládeže Brněnskeho draje (První příspěvek k dactyloskopii Čechu) — *Zpravodaj Anthropol. společnosti*, t. 5. N 1.
- Dumitrescu H., Georgescu V., Dumitrescu M. 1956. Considerații asupra citorva aspecte correlative dintre tipul fizic și desenele papilare ale minii, la populația a douăstate din Caprati; Fundul Moldovei și Dragus.—*Probl. anthropol. (RPR)*, v. 2.
- Dumitrescu-Ciovirnache M., Dumitrescu H., Turai C. 1963. Contribuția desenului tenarian «Figura asimetrică» la cercetările de stabilire a filiației.—*Probl. Anthropol. (RPR)*, t. 7.

- Elderton E. M. 1920. On the inheritance of the finger print.— *Biometrika*, v. 13.
- Ennenbach S. 1939. Fingerabdrücke bei ein- und zweieiigen Zwillingen.— *Z. menschl. Vererbungs- und Konstitutionslehre*, Bd. 23.
- Faulds H. 1880. On the skin-furrows of the hand.— *Nature*, v. 22.
- Fleischhacker H. 1934. Untersuchungen über das Hautleistensystem der Hottentotten-Palma.— *Anthropol. Anz.*, v. 11.
- Furuhata T. 1927. The difference of the index of finger prints according to race.— *Japan. Med. World*, v. 7.
- Galton F. 1892. Fingerprints. London, Macmillan a. Co.
- Galton F. 1895. Fingerprint directories. London.
- Ganther R., Rominger E. 1923. Über die Bedeutung des Hautenlaistenbildes für die Zwillingsforschung.— *Z. Kinderheilkunde*, Bd. 36.
- Geipel G. 1935. Bestehen korrelative Beziehungen zwischen den Fingerleistenmuster und den Blutgruppen?— *Z. Rassenphysiol.*, Bd. 7.
- Geipel G. 1937. Der Formindex der Fingerleistenmuster.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 36, N 2.
- Geipel G. 1948. Die palmare Hautleisten. Hinweise auf die Rasseneinordnung der afrikanischen Bambutiden. In «Urwaldmenschen am Ituri», by Martin Gusinde, Springer, Vienna.
- Geipel G. 1956. Die Finger- und Handleisten bei Bambuti und Buschmännern. Ein statistischer Vergleich und seine Folgerungen.— *Homo*, Bd. 7, N 2—3.
- Geipel G. 1957. Die Finger- und Handleisten der Neger Madagaskars, zugleich ein Beitrag zur Frage ihres Ursprungs.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 48, N 3.
- Geipel G. 1958. Die Finger- und Handleisten der Ayom-Pygmäen Neuguineas.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 49, N 1.
- Geipel G. 1961. Das Tastleistensystem der Hände bei Vorderindern.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 51, N 2.
- Geipel G. 1963. Die mannigfaltige Variation der Hauptlinie C im Form und Auslauf auf der menschlichen Hand.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 54, N 1.
- Geipel G. 1964. Fingerleisten und Handfurchen bei den afrikanischen Mangbetu-Negern.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 55, N 2.
- Geipel G., Verschuer O. 1935. Zur Frage der Erblichkeit des Formindex des Fingerleistenmuster.— *Z. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre*, Bd. 70.
- Gessain M., Gessain R. 1956. Les crêtes digitalis et palmaires de 346 Français.— *Bull. et mem. Soc. anthropol.*, t. 7, ser. X.
- Gessain M. 1957 (1958). Les dermatoglyphes digitaux des noirs d'Afrique.— *Anthropologie*, t. 61, N 3—4.
- Gessain M. 1961. Les dermatoglyphes digitaux de 3897 habitants de Brazzaville (République centrafricaine).— *Bull. et mém. Soc. anthropol.*, t. 2, N 3.
- Gessain R. 1959. Dermatoglyphes digitaux et palmaires des eskimo d'Angmassalik.— *Bull. et mém. Soc. anthropol.*, t. 10, N 3.
- Grüneberg H. 1928. Die Vererbung des menschlichen Tastfiguren.— *Z. induktiv Abstammungs- und Vererbungslehre*, Bd. 46.
- Hara S. 1932. Untersuchung der Fingerleisten von Zwillingen.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 30, H. 3.
- Henckel K. O. 1933. Beiträge zur Anthropologie Chiles. I. Über die Papillarlinienmuster der Fingerbeeren bei der Bevölkerung der Provinz Concepcion.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 31.
- Henckel K. O. 1934. Beiträge zur Anthropologie Chiles. III. Über die Papillarlinienmuster der Fingerbeeren bei Indianern der Provinz Cautin.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 34.
- Henry E. K. 1905. Classification and uses of finger print. London.
- Henry E. K. 1934. Classification and uses of finger prints. 7-th ed. London.
- Hepburn D. 1895. The papillary ridges on monkey hands and feet.— *Nature*, v. 53.

- Hepburn D. 1925a. The papillary ridges on the hands and feet of monkeys and men.— *Scient. Trans. Roy. Dublin Soc.*, v. 5.
- Herschel W. 1880. Skin furrows of the hand.— *Nature*, v. 23, N 25.
- Hiernaux J. 1964. Lee dermatoglyphes digitaux des Tutsi du Rwanda et des Shi du Congo.— *Bull. et mém. Soc. anthropol.*, t. 6, N 3.
- Hill O. W. C. 1955. Primates comparative anatomy and taxonomy. I— *Strepsirhini*, 1953; II— *Haplorhini: Tarsioidea*.
- Holt S. B. 1949. A quantitative survey of the finger prints of a small sample of the British population.— *Ann. Eugenics (London)*, v. 14.
- Holt S. B. 1957. Genetics of dermal ridges; sib-pair correlations for total finger ridge-count. *Ann. Human Genet.*, v. 21.
- Holt S. B. 1959. The correlations between ridge-counts on different fingers estimated from a population sample.— *Ann. Human Genet.*, v. 23, pt 4.
- Holt S. B. 1961. Dermatoglyphics patterns. In: «Genetical variation in human populations». G. A. Harrison (Ed.). Oxford — London — New York — Paris. Pergamon press.
- Huizinga J. 1965. Finger patterns and ridge counts of the Dogons. «*Proc. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen — Amsterdam*», Series C, vol. 68, N 5.
- Johnson R. H. 1899. Pads on the palm and sole of the human foetus.— *Amer. Naturalist*, v. 33, N 393.
- Kameshiro M. 1938. A study on finger patterns of the inhabitants of Shinano province.— *J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 53, N 614.
- Kanaseki T. 1933. On the palm patterns of the natives of Saghalien (Orokes, Giliaks and Sanda).— *J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 48, N 543.
- Kanaseki T., Shima Yoshio. 1938. On the palm patterns of the natives of the British North Borneo according to Ride's report.— *J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 53, N 610.
- Keith H. H. 1924. Racial differences in the papillary lines of the palm.— *Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 7.
- Kidd W. 1907. The papillary ridges and papillary layer of the corium in the mammalian hand and foot.— *J. Anat. and Physiol.*, v. 41, pt 1.
- Kirchmair H. 1934. Daktylographische Rassenmerkmale im Ambimanuar.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 33.
- Klaatsch H. 1888. Zur Morphologie der Tastballen der Säugetiere. *Morphol. Jahrb.*, Bd. 14.
- Kollmann A. 1883. Der Tastapparat der Haut der menschlichen Rassen und der Affen in seiner Entwicklung und Gliederung. Leipzig und Hamburg.
- Kollmann A. 1885. Der Tastapparat des Fusses von Affe und Mensch.— *Arch. Anat. und Physiol.*, Anat. Abt.
- Komai T. 1928. Criteria for distinguishing identical and fraternal twins.— *Quart. Rev. Biol.*, v. 3.
- Kubo T. 1918. Beitrag zur Daktyloskopie der Koreaner.— *Mitt. med. Hochschule Keijo*, Bd. 2.
- Kumbnani H. 1963. The analysis of palmar main lines and transversality of mohammedans of Rajasthan.— *Acta genet. et gemellol.*, t. 12, N 1.
- Kumbnani H. K. 1964. Palmar configuration of golla males and females.— *Homo*, Bd. 15, N 1.
- Kutsuna M. 1931. Studien über das Hautleistensystem der Vola der Japaner.— *J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 46, Supp. 3.
- Kuwashima Naoki. 1934. On the palm pattern of the Ainu.— *J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 49, N 557.
- Lauffer B. 1912. History of the finger-print system.— *Annual Rept Smithsonian Inst.*
- Leche S. M. 1933. Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican indians (Mayas and Tarahumaras). *Publ. N 5, Middle Amer. Res. Series, Tulane Univ.*
- Leche S. M. 1933a. Handendness and bimanual dermatoglyphic differences.— *Amer. J. Anat.*, v. 53.

- Leche S. M. 1936. Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican Indians. II. Aztecas. In «Measures of men». Publ. N 7, Middle Amer. Res. Series, Tulane Univ.
- Leche S. M. 1936a. Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican Indians: III. Zapotecas and Mixtecas. In «Measures of men». Middle Amer. Res. Series, Tulane Univ. Publ., N 7.
- Leche S. M. 1936b. Dermatoglyphics and functional lateral dominance in Mexican Indians. IV. Chamulas. In «Measures of men». Middle Amer. Res. Series, Tulane Univ., N 7.
- Leche S. N. 1936b. The dermatoglyphics of the Tarascan Indians of Mexico, from the collection of Dr. D. F. Rubin de la Borbolla. In «Measures of men». Middle Amer. Res. Series, Tulane Univ., N 7.
- Leschi J. 1950. Empreintes digitales et races. Essai de synthèse.—*Anthropologie*, t. 54, N 1.
- Lestrangé M. 1953. Les crêtes papillaires digitales de 1491 Noirs d'Afrique occidentale.—*Bull. Inst. franç. Afrique Noire*, t. 15, N 3.
- Lestrangé M. 1954. Dermatoglyphes digitaux et palmaires de 47 Indiens du Brésil.—*Bull. et mém. Soc. anthropol.*, sér. X, t. 5.
- Lestrangé M. 1954a. Dermatoglyphes digitaux et palmaires de 33 Indiens Caingangues. Parana, Brésil.—*Bull. et mém. Soc. Anthropol.*, sér. X, t. 5.
- Loth E. 1911. Anthropologische Untersuchungen über des Hautleistensystem der Polen.—*Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 13.
- Mac Arthur J. W. 1938. Reliability of dermatoglyphics in twin diagnosis.—*Human Biol.*, v. 10.
- Mairs G. T. 1933. Finger prints indexed numerically.—*Finger Print and Ident. Mag.*, v. 15, N 4 and 5.
- Mala L. 1961. Palmarni and plantarni dermatoglyfy obyvatel ČSSR.—*Acta Fac. rerum natur. Univ. Comeniana*, t. 1—5.
- Matsukura T., Masuda Y. 1957. Studies on the variation of fingerprint types, with special regards to the arch-type. Report 1. Observation on fingerprint patterns in each opposing finger, especially concerning the arch and the looping arch.—*Shikoku acta med.*, v. 10, N 6.
- Matznetter Th. 1962. Das Hautleistensystem der Mischlinge auf den Kapverdischen Inseln.—*Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 52, N 1.
- Matznetter Th. 1964. Hautleistenuntersuchung an sechs afrikanischen Negerstämmen.—*Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 55, N 3.
- Mavalwala J. D. 1962. Correlations between ridge-counts on all digits of the Parsis of India.—*Ann. Human Genet.*, v. 26, N 2.
- Mavalwala J. 1963. The dermatoglyphics of the parsis of India.—*Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 54, N 2.
- Mavalwala J., Swindler D. R., Hunt E. E. Jr. 1963. The dermatoglyphics of the West Nakanai of New Britain.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 21, N 3.
- Meyer-Heydenhagen G. 1935. Die palmaren Hautleisten bei Zwillingen.—*Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 33, N 1.
- Midlo Ch. 1930. Dermatoglyphics in primates with special reference to man (Abstract).—*Anat. Rec.*, v. 45.
- Midlo Ch. 1935. Dermatoglyphics in *Tupaia lacernata*.—*J. Mammal.*, v. 16.
- Midlo Ch. 1938. A comparative study of volar epidermal ridge configurations in primates.—*Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, v. 4.
- Milcu St., Dumitrescu M., Dumitrescu H. 1958. Cercetari antropologie in tara nategulii clopotiva. Изд. Румынск. АН.
- Miki T., Tanaka T., Hasekura H., Faruhata T. 1960. Investigations on the finger prints of the lepchas and the khasis. I.—*Proc. Japan Acad.*, t. 36, N 5.
- Miki T., Tanaka T., Hasekura H., Faruhata T. 1961. Investigations on the palm-patterns of the lepchas and the khasis.—*Proc. Japan Acad.*, t. 37, N 1.
- Minier J. 1956. Les dermatoglyphes dans la race basque.—*Anthropologie*, t. 66, N 1—2.

- Miyake H. 1926. Über das Hautleistensystem der Vola der Koreaner.—
Z. Morphol. und Anthropol., Bd. 25.
- Mueller B. 1930. Untersuchungen über die Erbllichkeit von Fingerbeeren-
muster unter besonderer Berücksichtigung rechtlicher Fragestellungen.—
Z. induct. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. 56.
- Mueller B. 1931. Die Lehre von der Erbllichkeit des Reliefs der Hohland
und der Fingerbeeren von gerichtlich-medizinischen Standpunkt aus.—
Dtsch. Z. Ges. gerichtl. Med., Bd. 17.
- Mukherjee D. P. 1962. The Mahar handprints a preliminary report.—*Cur-
rent Sci.*, v. 31, N 2.
- Mukherjee D. P., Chakravartti M. R. 1964. A dermatoglyphic appro-
ach to the mundari ethnic problem.—*Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 55, N 1.
- Newman H. 1930. Finger prints of twins.—*J. Genetics*, v. 23.
- Newman H. H. 1930a. Palmar dermatoglyphics of twins.—*Amer. J. Phys.
Anthropol.*, v. 14.
- Newmann H. H. 1934. Dermatoglyphics and the problem of handedness.—
Amer. J. Anat., v. 55.
- Newmann M. 1936. A comparative study of finger prints and toe prints.—
Human Biol., v. 8, N 4.
- Newmann M. T. 1960. Populational analysis of finger and palm prints in
highland and lowland Maya Indians.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*,
v. 13, N 1.
- Nürnbergger L. 1925. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Erbanalyse bei
gerichtlichen Vaterschaftsgutachten.—*Zbl. Gynäkol.*, Bd. 49.
- Ohler E. A., Cummins H. 1942. Sexual differences in breaths of epidermal
ridges on finger tips and palms.—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 29, N 4.
- Orczykowska-Swiatkowska Z. 1964. Badania nad zmiennoscia i
dziedziczeniem listewek skornych.—*Mater. i prace antropol. Zakl. antrop-
ol. PAN*, N 65.
- Penrose L. S. 1949. Familial studies of palmar patterns in relation to mon-
golicism.—*Hereditas*, suppl. vol.
- Penrose L. S. 1963. Finger prints, palms and chromosomes. «*Nature*»,
N 4871, march 9.
- Ploetz-Radmann M. 1937. Die Hautleistensmuster der unteren beiden
Fingerglieder der menschlichen Hand.—*Z. Morphol. und Anthropol.*,
Bd. 36.
- Poll H. 1928. Seltene Menschen.—*Anat. Anz.*, Bd. 66.
- Poll H. 1931. Das Manuar oder die Verteilung der Fingerleistensmuster bei
verschiedenen Rassen.—*Verhandl. Ges. phys. Anthropol.*, Bd. 5.
- Poll H. 1937. Beiträge zu einer anthropologischen Daktylographic.—*Biol.
generalis*, Bd. 12, 1937, Bd. 13.
- Pons J. 1953. Impressiones dermopapilares en varias poblaciones Bantu du
Natal, Bereberes de Giado, Caraitas de Polonia y Dauada del Fezzan.—
Trabajos del Inst. Bernardino de Sahagun anthropol. y etnol., t. 14, N 1.
- Pons J. 1956. Analisis de las relaciones pleiotropicas entre distintos caracteres
dermopapilares.—*Genet. iberica*, v. 8, N 3—4.
- Pons J. 1956a. Significade de las lineas papilares para la sistematica del
tipo pirenaico occidental.—*Pirineos*, t. 12, N 39—40.
- Pons J. 1962. Über das Hautleistensystem der Bevölkerung des «Valle de
Aran» (Pyrenäen, Spanien).—*Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 52, N 1.
- Pospišil M. F. 1959. Dermatoglyfika Hlučinanů. I. Dermatoglyfické útvary
dlane.—*Acta Fac. rerum natur. Univ. Comeniana, Anthropol.*, t. 3, N 5—8.
- Pospišil M. F. 1962. Dermatoglyfika Hlučinanů. IV. Útvary na prstechn
nohou.—*Acta Fac. rerum natur. Univ. Comeniana, Anthropol.*, t. 7, N 3—5.
- Pospišil M. F. 1963. Dermatoglyfika prstů ruky a dlani obyvatelstva Ho-
rehroni.—*Acta Fac. rerum natur. Univ. Comeniana, Anthropol.*, t. 8,
N 7—9.
- Prasada Rao P. D. 1964. Finger prints of aborigines at Kalumburu Mis-
sion in Western Australia, Oceania, v. 34, N 3.

- Prasada Rao P. D. 1964. The middle-line-index and transversality in the palms of Australian aborigines.—*Oceania*, v. 34, N 3.
- Purkinje J. E. 1823. *Commentatio de examino physiologico organi visus et systematis cutanei*. Breslau.
- Remane A., Schwidetzky I., Walter H., Knussmann R. 1962. *Die neue Rassenkunde*. Stuttgart.
- Retzius G. 1904. Die sogenannten Tastballen an den Händen und Füßen des Menschen.—*Verhandl. anthropol. Ges.*
- Rife D. C. 1933. Genetic studies of monozygotic twins.—*J. Heredity*, v. 24.
- Rife D. C. 1943. Genetic interrelationships of dermatoglyphics and functional handedness.—*Genetics*, v. 28.
- Rife D. C. 1953. Dermatoglyphic of Egyptians.—*Human Biol.*, v. 25, N 2.
- Roscher G. 1905. *Handbuch der Daktyloskopie*. Leipzig.
- Sarmiento A. 1939. As figuras papilares digitais nos abrigenes de Angola.—«*Trabalhos Soc. Portuguesa antropol. e etnol.*» Porto, v. 9, fasc. I e 2.
- Sato Takeo, Makino Hisakichi. 1936. Studies on the finger pattern of the Mongols and the Tunguses.—*J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 51, N 589.
- Sato K. 1958. Studies on fingerprint patterns in twins.—*Shikoku acta med.*, v. 12, N 5.
- Schlaginhaufen O. 1905. *Das Hautleistensystem der Primatenplanta unter Mitberücksichtigung der Palms*. Leipzig, Sonderabdruck aus: «*Morphol. Jahrb.*», Bd. 33, N 4, 1905; Bd. 34, N 1.
- Schlaginhaufen O. 1906. Zur Morphologie der Palma und Planta der Vordererinder und Ceyloner.—*Z. Ethnol.*, Jahrg. 38, N 4—5.
- Shanklin W., Cummins H. 1937. Dermatoglyphics in Rwala Bedouins.—*Human Biol.*, v. 9, N 3.
- Sharma A. 1959. A methodological note of the geometric basis of MLI-determination (1).—*Anthropologist*, v. 6, N 1—2.
- Sharma A. 1962. A comparative study of palmar and plantar dermatoglyphics.—*Eastern Anthropologist*, v. 15, N 2.
- Shima Goro. 1959. Studies on the toe finger prints of Saknalin Ainu and Mixed Ainu. *Zinruigaku zas.* «*J. Anthropol. Soc. Nippon*», v. 67, N 1.
- Schott E. D. 1928. En ny, enkel, för den under sökte behandlig metod för tagnig av finger-och handavtryck. *Upsala Zäk. Föchund*, New ser., v. 33.
- Siemens H. S. 1927. The diagnosis of identity of twins.—*J. Heredity*, v. 18, N 5.
- Solth K., Wendt G. G., Weigel H. 1964. Über die Beziehungen zwischen den Papillarleisten und der Form von Hand und Fingern.—*Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 56, N 1—2.
- Srivastava R. P. 1963. A study of finger prints of the Danguria Tharu of Uttar Pradesh (India).—*Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 21, N 1.
- Srivastava R. P. 1963. Finger pattern designations of the Bhils and the Bnjaras of Rajasthan. *Hanzaigaku zasshi. Acta criminol. et med. legalis japon.*, v. 29, N 5—6.
- Steggerda M., Steggerda I. D., Lane M. S., 1936. A racial study of palmar dermatoglyphics with special reference ti the Maya Indians of Yucatan. In: «*Measures of men*», Publ. N 7, Middle Amer. Res. Series, Tulane Univ.
- Steiner O. 1936. Die Verteilung der Fingerabdruckmuster in Kreis Tetthang, Württemberg (Bodenseegebiet) und ihre Beziehungen zur Siedlungsgeschichte.—*Anthropol. Anz.*, Bd. 13, H. 3—4.
- Stockis E. 1922. Les caractères ethniques du dessin papillaire.—*Rev. anthropol.*, année 32, N 3—4.
- Stocks P. 1930. A biometric investigation of twins and their brothers and sisters.—*Ann. Eugenics*, v. 4, pts 1—2.
- Strong A. Mc. 1929. An improved method of palm printing.—*Science*, v. 69, N 1783.
- Suda A. 1932. On the finger patterns of the Formosan Chinese female.—*J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 47, N 536.

- Suda A. 1935. General statistics of finger pattern of the Japanese.— *J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 50, N 573, 574, 575.
- Suda A. 1939. On the palm and sole pattern in the Oroks and the Giliaks.— *J. Anthropol. Soc. Tokyo*, v. 54, N. 615.
- Takeya S. 1933. Über die Hautleistenfigur der Zehen der Chinesen.— *J. Oriental Med.*, v. 19.
- Tobias P. V. 1961. Finger prints and palmar prints of Kalahari Bushmen.— *S. Afric. J. Sci.*, v. 57, N 12.
- Valšik J. A. 1932. Papillární sčilo v dermatoglyfica.— *Casop. lékaru českých*, t. 37.
- Valšik J. A. 1938. The finger prints of Central African Pygmies, Negroes, and their crossbreeds.— *Anthropologie (Praha)*, v. 16.
- Waite H. 1915. Association of finger prints.— *Biometrika*, v. 10.
- Weber E. 1961. Grundriss der biologischen Statistik. V. 4. Aufl. Jena. Gustav Fischer Verlag.
- Weinand H. 1937. Familienuntersuchungen über den Hautleistenverlauf der Handfläche.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 36.
- Weninger M. 1935. Familienuntersuchungen über den Hautleistenverlauf am Thenar und am ersten Interdigitalballen (1) der Palma.— *Mitt. Anthropol. Ges. Wien*, Bd. 65.
- Weninger M. 1936. Untersuchungen über das Hautleistensystem der Buschmänner.— *Mitt. Anthropol. Ges. Wien*, Bd. 66.
- Whipple I. L. 1904. The ventral surface of the mammalian chirodium, with especial reference to the conditions found in man.— *Z. Morphol. und Anthropol.*, Bd. 7, N 1.
- Wilde A. G. 1963. Analyse der Konkordanz der Fingerbeerenmuster. I. Der dactyloskopische Ähnlichkeit ein- und zweieiiger Zwillinge.— *Homo* (13), Suppl.
- Wilder H. H. 1897. On the disposition of the epidermic folds upon the palms and soles of primates.— *Anat. Anz.*, v. 13.
- Wilder H. H. 1904. Racial differences in palm and sole configurations.— *Amer. Anthropologist*, v. 6, N 2.
- Wilder H. H. 1913. Racial differences in palm and sole configurations. II. Palm and sole prints of Liberian natives.— *Amer. Anthropologist*, v. 15, N 2.
- Wilder H. H. 1918. Personal identification. Methods for the identification of individuals living or dead. Boston.
- Wilder H. H. 1922. Racial differences in palm and sole configuration. Palm and sole print of Japanese and Chinese.— *Amer. J. Phys. Anthropol.*, v. 5, N 2.
- Wilder I. L. 1930. The morphology of the palmar digital triradii and main lines.— *J. Morphol. and Phys.*, v. 49.
- Wolff C. 1938. The form and dermatoglyphics of the hands and feet of certain anthropoid apes.— *Proc. Zool. Soc. London, A*, v. 107, 1937; v. 108.

Предисловие	3
Введение	5
Глава I. Онтогенетическое развитие волярного рельефа (подушечек и кожных гребешков)	11
Подушечки	11
Кожные гребешки	13
Онтогенез подушечек у человека	16
Глава II. Методика	22
Получение отпечатков	22
Метод исследования отпечатков	24
Ладони	25
Пальцы рук	32
Подошвы	36
Пальцы ног	39
Конечности приматов	39
Обработка и анализ материала	43
Статистическая обработка	43
Формулы. Индексы. Графики	43
Глава III. Кожный рельеф приматов	52
Тупайи (Tupaioidea)	53
Лемуры (Lemuroidea)	55
Долгопяты (Tarsioidea)	58
Обезьяны, или высшие приматы (Simia-Anthroidea)	58
Широконосые, или американские, обезьяны (Platyrrhina)	59
Узконосые обезьяны Старого Света (Catarrhina)	62
Глава IV. Кожный рельеф человека	69
Вариации, симметрия и связи узоров	69
Главные ладонные линии	69
Ладонные узоры	70
Осевые трирадиусы	72
Пальцевые узоры	73
Кожные узоры и функциональная разнорукость	74
Подошвенные узоры	76
Узоры на пальцах ног	77
Гребневая ширина и гребневой счет	79

Корреляция кожных узоров	80
Связь дерматоглифики с другими антропологическими признаками	83
Наследственность	83
Посемейные исследования	83
Диагностика близнецов	88
Этническая дерматоглифика	96
Пальцевые узоры	96
Главные ладонные линии и ладонные узоры	116
Применение дерматоглифики в судебной медицине	132
Идентификация личности	132
Спорное отцовство	135
Заключение	138
Литература	140

Гладкова Татьяна Дмитриевна

Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека

Утверждено к печати

Московским обществом испытателей природы

Редактор издательства *Э. А. Фролова*

Технический редактор *Н. П. Кузнецова*

Сдано в набор 11/V 1966 г. Подписано к печати 13/IX 1966 г.

Формат 60×90^{1/16}. Печ. л. 9,5. Уч.-изд. л. 9,9

Тираж 1300 экз. Т-12475. Изд. № 724/66. Тип. зак. № 897.

Цена 62 коп.

Издательство «Наука», Москва, К-62, Подсосенский пер., д. 21

2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

СПИСОК ОПЕЧАТОК И ИСПРАВЛЕНИЙ

Стр	Строка	Напечатано	Должно быть
64	Подрисуночная подпись, 4 сл.	макаков	макака
107	1 колонка слева, 2 сл.	Малая	Передняя

Т Д Гладкова