

Судебно-медицинская ассоциация Северо-Запада России
Российская академия естественных наук

Библиотека судебно-медицинского эксперта

О.М. Фандеева,
А.Л. Фандеев,
Л.А. Алексина

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОДСТВА ПО ОТПЕЧАТКАМ ПАЛЬЦЕВ

Юридический Центр Пресс

Санкт-Петербург
2011

Выпуск 21

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОДСТВА ПО ОТПЕЧАТКАМ ПАЛЬЦЕВ

Учебно-методическое пособие

Санкт-Петербург

2011

ВВЕДЕНИЕ

Кожа – внешний покров организма человека и самый большой орган чувств. На пальцах, на ладонях и подошвах строение кожи имеет ряд особенностей, связанных с ее тактильной функцией [7, 10, 12]. Строение и структуру папиллярного рельефа ученые изучали на протяжении столетий: выявлены маркеры генетических заболеваний, хромосомных аномалий, признаки этнической принадлежности человека, установлена наследственная природа строения гребешковой кожи [5, 7, 8, 9, 36-39].

Сегодня достоверная оценка родства между предполагаемыми родственниками возможна только лишь при комплексном использовании современных достижений антропологии, биологии (в т.ч. генетики), судебной медицины, дерматоглифики и криминалистики.

Еще на II Всероссийском съезде судебных медиков в 1926 году обращено особое внимание на использование дактилоскопических отпечатков в экспертизах спорного отцовства. Дерматоглифический метод был расценен как актуальное направление развития судебной медицины [21, 24, 25].

Повышение интереса зарубежных и отечественных ученых к проблемам дерматоглифики наблюдалось во второй половине XX века. Папиллярные узоры человека стали объектом исследования анатомов, антропологов, генетиков, медиков и криминалистов.

В отличие от папиллярных узоров пальцев кистей дерматоглифические признаки стоп исследованы значительно хуже. Комплексную экспертную оценку отпечатков пальцев рук и ног, применительно к установлению родства, изучали польские ученые Z. Orczykowska-Swiatkowska, A. Krajewska [39]. Позднее, отечественные судебно-медицинские эксперты В.Н. Звягин, И.Б. Тарасов [14, 15, 27, 28] расширили методику, включив в исследование дополнительный набор дерматоглифических признаков пальцев подошв.

Препятствиями в выявлении основных закономерностей наследуемости дерматоглифов являются их полиморфность, широкие интервалы в частотах встречаемости отдельных признаков и отсутствие достаточно большой базы семейных групп [11]. В популяционной антропологии исследование населения проводится без учета распределения дерматоглифических признаков внутри семей [7, 8, 12], а одновременное исследование признаков пальцев кистей и стоп сопряжено с определенными материальными и техническими трудностями. Внутрисемейное сопоставление позволяет установить специфические для наследования признаки, однако, для оценки их достоверности необходимо наличие региональных – популяционных норм, которые зачастую отсутствуют или устарели.

Для объективизации использования дерматоглифики в судебной медицине представляется целесообразным подключить методы и накопленные знания в области смежных дисциплин, в том числе анатомии и популяционной антропологии. Указанные подходы позволяют изучить особенности морфологии и наследуемости дерматоглифических признаков дистальных фаланг пальцев кистей и стоп внутри семейных групп, с учетом пола каждого из членов семьи. В этом пособии излагается методика (алгоритм) исследования дерматоглифических признаков в целях установления кронного родства.

Методы исследования

Получение отпечатков пальцев у живых лиц

Отпечатки пальцев у живых лиц получают с помощью дактилоскопического валика и черной типографской краски [17, 32, 35]. Последнюю разводят растительным маслом до консистенции густой жидкости. После получения отпечатков краску удаляют с помощью жирорастворимых средств (например, бытовых средств для мытья посуды). После получения на листе оргстекла равномерного тонкого слоя типографской краски, валиком наносят ее на подушечки пальцев. Пальцы рук прокатывают по стандартному листу белой бумаги в поперечном направлении («от одного края ногтя к другому»). На пальцах стоп удобно применять комплект деревянных подложек, размерами от 2x2x1 см до 5x5x1 см. Отпечаток пальца получают, прокатывая обернутую бумагой подложку по подушечке пальца в поперечном направлении.

Методы получения отпечатков пальцев у трупов

У трупов с незначительными посмертными изменениями [17] кожа промывается теплой водой (способствующей набуханию эпидермиса и усилению рельефа узора), насухо протирается полотенцем и обезжиривается спиртом (бензином, эфиром). На подушечки пальцев валиком наносится краска. Отпечатки пальцевых узоров получают прокатыванием бумаги с твердой (иногда мягкой) подложкой по подушкам пальцев.

У трупов со значительными посмертными изменениями кожных покровов, используются различные методики, в зависимости от сохранности кожи. Во всех случаях проводится обычная подготовка пальцев рук и ног к снятию отпечатков (очистение от грязи, промывание водой, обезжиривание).

В случаях, когда *подсохший эпидермис* образует складки, мешающие получению оттисков обычным способом, применяют введение в подушечки пальцев вазелинового масла, глицерина, водноглицериновой смеси, либо – обычной теплой воды [17, 26]. Жидкость вводится шприцом объемом не менее 10см³ с широкой иглой в дисталь-

ном направлении под кожу второй (на первом пальце – первой) фаланги. Перед введением глицерина или вазелинового масла кисть или стопа помещается в теплую воду (30-40°C) на 15-20 минут, после чего протирается, обезжиривается спиртом и дактилоскопируется.

У трупов с *отслоившимся эпидермисом*, кожу подрезают ниже флексорной (сгибательной) складки, отделяют и промывают в эфире или слабом растворе формалина, тщательно протирают, надевают на подходящий сферический предмет и, после нанесения краски, прокатывают по листу бумаги [3].

У трупов с *плотно присохшим эпидермисом*, который снять с подушечек пальцев целиком не удастся, срезают тонкий слой кожи, который также накладывается на резиновую перчатку, надетую на палец [3, 22]. Нанесение краски и прокатывание по листу белой бумаги проводится вышеуказанным способом.

При *значительном разрыхлении эпидермиса*, а также повреждении его наружной поверхности, отпечаток снимается с внутренней стороны эпидермиса. Для этого проводят мацерацию в теплой воде в течение 5 суток, далее отделенный эпидермис выворачивается наизнанку, промывается, обезжиривается, надевается на палец. Отображение папиллярного рисунка получается зеркальным, о чем делается соответствующая запись.

В случаях, когда *эпидермис на пальцах не сохранился*, а дерма рыхлая, мягкая и местами поврежденная, используется следующая методика [2, 16, 18, 19]. В металлической посуде разогревается техническое костное масло (ГОСТ 4593-49). Подушки сохранившихся пальцев поочередно погружаются в кипящую жидкость. Время и температурный режим обработки зависят от степени уплотнения мягких тканей и в каждом случае индивидуально. Для начальных стадий гниения время обработки составляет 2-2,5 мин, температура масла доводится до 120-125°; при значительных гнилостных изменениях обработка проводится в течение 3-4 мин, при температуре 110-115°. Обработка пальцев с уплотненным дермальным слоем обычно осуществляется при температуре 125-130°. Для контроля каждые 20-25 секунд объект извлекается из масла, проверяется плотность подушечки пальца на ощупь. Когда мягкие ткани достигают плотности, близкой к прижизненной, подушечки обезжириваются. Отпечатки снимаются обычным способом.

Если эпидермис плотно соединен с глубжележащими тканями, его наружная поверхность немного разрыхлена и образует складки, однако папиллярные линии при этом остаются рельефными, подготовка к снятию отпечатков, сводится к расправлению складок введением воды (жидкости) под кожу. Для равномерного распределения жидкости мягкие ткани ногтевых фаланг массируются. Если расправить складки не

удаётся, эпидермис снимается с ногтевой фаланги после дополнительной мацерации. Для получения отпечатков используется как внутренняя, так и внешняя поверхности эпидермиса. С отделившегося от глубоких слоев кожи эпидермиса с сохраненной или немного разрыхленной наружной поверхностью отпечатки получают, как и при искусственной мацерации, – с наружной стороны. Если на значительно разрыхленном наружном слое частично или полностью отделившегося эпидермиса валики и бороздки нечеткие, дактилоскопированию подвергают его внутреннюю, не изменившуюся поверхность. При сильно сморщенном, плотно спаянном с дермальным слоем эпидермисе, который при снятии с фаланги крошится и рвется, пальцы подвергают искусственной мацерации, а отпечатки получают с сосочкового слоя. Если эпидермис не удастся снять целиком, он снимается по частям и сопоставляется на плоскости. Если эпидермис полностью отсутствует или его фрагменты непригодны для работы, используется не поврежденный, либо разрыхленный сосочковый слой дермы. Отпечатки сосочкового слоя получают обычным способом, на листах белой бумаги, под которые подкладывается тонкая пластина резины.

При *мумификации* [2, 4, 16, 18, 19] в процесс высыхания вовлечены все мягкие ткани пальца. Признаки мумификации часто сочетаются с другими видами трупных явлений – высыханием, мацерацией, гниением. После очищения от грязи, промывания в проточной воде, мягкие ткани с дистальных фаланг пальцев помещаются на 2-2,5 часа в баню с мыльной водой, имеющей температуру около 50-60°. Для набухания мягких тканей и окончательного размягчения складок материал помещается на 3 ч в дистиллированную воду, нагретую до 25-30°. Для разрыхления измененного эпидермиса и расправления его складок также применяется раствор Ратневского [1, 23]. Мягкие ткани просушиваются, обезжириваются в эфире в течение трех суток и помещаются в 30% раствор уксусной кислоты на 3-5 суток. Разрыхленный поверхностный слой эпидермиса осторожно соскабливается с подушек. После разбухания подушечки пальцев на несколько часов помещаются в 5% раствор танина. Подушечки пальцев подсушиваются и дактилоскопируются.

В некоторых случаях получить пригодные для отождествления отпечатки пальцев практически невозможно. В таких случаях проводится изучение узора непосредственно на пальцах, с последующим фотографированием [13].

Терминология, классификация и описание дерматоглифических признаков

Терминология

В работе используются следующие термины [6, 7, 20, 29, 32, 33, 34]:

- *папиллярный узор* – группа папиллярных линий, составляющая определенный рисунок;
- *дельта* (трирадиус) – рисунок, образованный схождением трех различно направленных групп папиллярных линий (рис. 1);
- *радианты дельты* – кожные гребешки, берущие начало от трирадиуса и отграничивающие три потока гребешков друг от друга;
- *поле узора* – центральная часть пальцевого узора, ограниченная радиантами дельты или ближайшими к дельте периферическими гребешками;
- *центр узора* – наиболее центральная часть внутри пальцевого узора;



Рис. 1. Составные части пальцевого узора.

- *ульнарная (фибулярная) ориентация узора* – направление в сторону пятого пальца;
- *тибиальная (радиальная) ориентация узора* – направление в сторону первого пальца;
- *дистальная ориентация узора* – направление в сторону кончиков пальцев;
- *проксимальная ориентация узора* – в обратном направлении;

- *локальный* (пальцевой) *дельтовый счет* – количество дельт на одном пальце руки или ноги;
- *дельтовый счет пальцев руки* (ноги) правой (левой) – количество дельт на пальцах одной руки или ноги;
- *дельтовый счет пальцев рук* (ног) – количество дельт на всех пальцах рук или ног;
- *общий дельтовый счет пальцев* (ОДС) – количество дельт на всех пальцах рук и ног;
- *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 гомологических пальцев (ладоней, подошв) правой руки (ноги) одной персоны и левой – другой.

Классификация

Используемая классификация [29-31] включает 4 группы дерматоглифических признаков – три качественные и одну количественную.

Качественные признаки: тип узора (дуга, петля, завиток и сложный узор); высота узора (низкая, средняя и высокая); форма потока линий в центральной части узора (простая, спиральная, Т-образная). Количественная характеристика – локальный дельтовый счет (количество дельт на одном пальце). Номера пальцев обозначают римскими цифрами.

Дуга (А) – система поперечных, преимущественно дистально выгнутых гребешковых линий узора.

Форма потока линий в центральной части дуги может быть:

- *простой* (параллельной) – не имеет трирадиуса (дельты), гребешковые линии, в большинстве своем, располагаются параллельными рядами (рис. 2);



Рис. 2.



Рис. 3.



Рис. 4.

– *спиральной (вихревой)* – в центральной части узора отдельные линии формируют небольшую спираль, гребневой счет всегда меньше 2;

– *T-образной* – а) имеет трирадиус с двумя краевыми разнонаправленными радиантами. Дистальный радиант обрывается, гребни обходят его вокруг в виде дистально вытянутых дуг, образуя дистальную трансверзальную систему (рис. 3), или б) вокруг дистального радианта дельты некоторые гребешковые линии обрываясь с обеих сторон, накладываются друг на друга (рис. 4);

Дуги бывают высокие, средние и низкие. Если высота дуги больше ее ширины, дуга называется высокой (рис. 5), у дуги средней высоты – высота равна ширине (рис. 2), у низкой дуги – ширина больше высоты (рис. 6).

Гребневой счет для простой дуги равен нулю, для T-образной дуги всегда меньше двух.



Рис. 5.



Рис. 6.

Петля (L) – узор в виде дистально выгнутых гребешковых линий, начала и концы которых расположены у одного и того же края подушечки.

Форма потока линий в центральной части петлевого узора может быть:

– *параллельной (простой)*; это открытый (полузамкнутый) узор, большинство гребешковых линий в котором располагаются параллельными рядами (рис.7);



Рис. 7.



Рис. 8.



Рис. 9.

– *спиральной (вихревой)* – состоит из двух самостоятельных потоков параллельных линий. Внешний не закончен, не имеет своей дельты и

гребневого счета или, при наличии дельты, гребневой счет меньше 2. Внешний поток линий с дистальной стороны узора как бы обрушивается на внутренний поток, внезапно обрываясь вдоль одного из его гребней, такую форму еще называют двухпетлевой (рис. 8);

– *T-образной* (закрытый – замкнутый узор) – в центральной части узора большинство параллельных гребешковых линий устремляются навстречу друг другу, с разных сторон «черепично» накладываясь на один, более или менее выраженный, дистально направленный гребень (рис. 9).



Рис. 10.



Рис. 11.



Рис. 12.

Петли бывают высокие, средние и низкие. Если высота петли больше ее ширины, петля называется высокой (рис. 10), у петли средней высоты – высота равна ширине (рис. 11), у низкой петли – ширина больше высоты (рис. 12).

Петля имеет одну дельту. Если дельта располагается с ульнарной (*фибулярной*) стороны, то петля открыта в радиальную (*тибиальную*) сторону и называется *радиальной (тибиальной)* (для правой конечности – рис. 13). Если дельта располагается с радиальной (*тибиальной*) стороны, то петля открыта в противоположную ей, ульнарную (*фибулярную*), сторону – это *ульнарная (фибулярная)* петля (рис. 14).

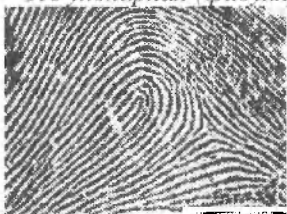


Рис. 13.



Рис. 14.

Гребневой счет петлевого узора всегда больше 2. Для ульнарной (*фибулярной*) петли гребневой счет радиальный (*тибиальный*), а ульнарный (*фибулярный*) равен нулю, для радиальной (*тибиальной*) петли гребневой счет ульнарный (*фибулярный*), а радиальный (*тибиальный*) равен нулю.

Завиток (W) – закрытый, замкнутый узор, в котором гребешковые линии расположены концентрически, завиваясь вокруг сердцевины узора.

ра. Завиток имеет две дельты.

Форма потока линий в центральной части завиткового узора может быть:

– *простой* (циркулярной, кольцевой) – гребешковые линии, в большинстве своем не образуют обрывов и наслоений, располагаются «параллельными» кольцами или спиралью (рис. 15);



Рис. 15.



Рис. 16.



Рис. 17.

– *спиральной (вихревой)* – имеет два самостоятельных петлевых потока линий, завитых один в другой; имеет самостоятельные центры, но потоки объединены общей системой краевых радиантов, такую форму завитка еще называют *двухпетлевой* (рис. 16);

– *T-образной* – в центральной части узора большинство параллельных гребешковых линий устремляются навстречу друг другу, с разных сторон «черепично» накладываясь на один, более или менее выраженный, дистально направленный гребень (рис. 17).

Завитки бывают высокие, средние и низкие (соответственно – рис. 18 – 20). У высокого завитка высота преобладает над шириной, у низкого – высота меньше ширины; у среднего завитка высота равна ширине.

Гребневой счет завиткового узора всегда больше 2, определяется с ульнарной и радиальной (фибулярной и тиббиальной) сторон.



Рис. 18.



Рис. 19.



Рис. 20.

Сложный (составной) **узор (LW)** – чаще всего состоит из двух и более простых узоров и, как правило, имеет два и более трирадиуса.

Общая методика исследования:

– заполнение паспортной части анкеты, фиксация обстоятельств дела

(уголового, розыскного) и т.д.;

- получение отпечатков пальцев;
- ввод сведений в электронную базу;
- ввод изображений (сканирование) в электронную базу данных;
- разметка отсканированных дерматоглифических признаков;
- проведение расчетов, анализ полученных результатов;
- формирование экспертных выводов.

Математические методы исследования

Для проведения идентификации рассчитывается индекс дерматоглифического сходства (ISD) для следующих моделей:

– модель №1 – оценивает вероятность кровного родства между членами предполагаемой семьи, без учета пола ребенка (оценка производится по дерматоглифическим признакам пальцев кистей);

– модель №2 – определяет вероятность кровного родства по дерматоглифике пальцев кистей предполагаемой семейной группы с дочерью;

– модель №3 – оценивает вероятность кровного родства по дерматоглифике пальцев верхних конечностей предполагаемой семейной группы с сыном;

– модель №4 – оценивает вероятность кровного родства между членами предполагаемой семьи, без учета пола ребенка (оценка производится по дерматоглифическим признакам пальцев стоп);

– модель №5 – оценивает вероятность кровного родства между членами предполагаемой семьи с дочерью (оценка производится по дерматоглифическим признакам пальцев стоп);

– модель №6 – определяет вероятность кровного родства между членами предполагаемой семьи с сыном (оценка производится по дерматоглифическим признакам пальцев нижних конечностей);

– модель №7 – определяет вероятность кровного родства между членами предполагаемой семьи, без учета пола ребенка (оценка производится по дерматоглифическим признакам пальцев кистей и стоп);

– модель №8 – оценивает вероятность кровного родства между членами предполагаемой семьи с дочерью (оценка производится по дерматоглифическим признакам пальцев кистей и стоп);

– модель №9 – определяет вероятность кровного родства между членами предполагаемой семьи с сыном (оценка производится по дерматоглифическим признакам пальцев верхних и нижних конечностей).

Для пальцев верхних и нижних конечностей (совместно и раздельно) используются 3 варианта расчетных коэффициентов, зависящих от состава триплета:

а) для триплета с предполагаемыми отцом, матерью и их ребенком, без учета пола последнего;

б) для предполагаемых отца, матери и дочери;

в) для предполагаемых отца, матери и сына.

Расчет диагностических коэффициентов

1) Канонический дискриминантный анализ (CDF).

Используются две матрицы: совокупность 1 – группа родственников и совокупность 2 – группа не состоящих в родстве лиц.

Для модели 1 (пальцы верхних конечностей без учета пола ребенка) получено уравнение:

$$CDF1 = 0,082 \times U1 + 0,186 \times V1 + 0,257 \times F1 - 0,470.$$

Примечание: функция U1 – узоры, функция V1 – высота, функция F1 – форма узоров; функция D1 (дельты) в данном уравнении не используется.

При установлении родства оценивается близость CDF1 со значением центраида совокупности 1 (подтверждение родства) или центраида совокупности 2 (исключение родства). Центраид функции совокупности 1 равен 0,903, совокупности 2 – -0,903.

В модели 2 (пальцы верхних конечностей, триплет с дочерью) рассчитываются следующие уравнения:

$$CDF2 = 0,059 \times U2 + 0,140 \times V2 + 0,182 \times F2 - 0,027 \times D2 - 0,204$$

Примечание: функция U1 – узоры, функция V1 – высота, функция F1 – форма узоров; функция D1 – дельты.

Центраид функции совокупности 1 (подтверждение родства) равен 1,361, совокупности 2 – -1,361 (исключение родства).

2) Если CDF попадает в неопределенный интервал, задача решается **Фишеровским дискриминантным анализом (DF)**.

Уравнения для совокупностей (1) (подтверждение родства) и (2) (исключение родства):

$$DF1 = 0,039 \times U1 + 0,452 \times V1 + 0,419 \times F1 - 1,831 \text{ (1);}$$

$$DF1 = 0,117 \times V1 - 0,108 \times U1 - 0,045 \times F1 - 0,983 \text{ (2).}$$

Примечание: функция U1 – узоры, функция V1 – высота, функция F1 – форма узоров; функция D1 (дельты) в данном уравнении не используется.

Решающее правило этой модели: случай относится к той совокупности, где величина DF больше, т.е., если коэффициента, полученный в уравнении (1), больше коэффициента, полученного в уравнении (2), родство подтверждается и наоборот.

Уравнения Фишеровского дискриминантного анализа для модели 2 (пальцы верхних конечностей, триплет с дочерью):

$$DF2 = 0,059 \times U2 + 0,373 \times V2 + 0,320 \times F2 - 0,043 \times D2 - 2,260 \quad (1);$$

$$DF2 = 0,031 \times D2 - 0,101 \times U2 - 0,009 \times V2 - 0,175 \times F2 - 1,705 \quad (2).$$

Данные для моделей № 3-9 приведены в табл. 1 (канонический дискриминантный анализ) и в табл. 2 (дискриминантный анализ Фишера).

Таблица 1. Расчетные показатели для моделей № 3-9.

№ модели	Лямбда Уилкса	F	Собств. знач.	Коэф. канон. корр.	Коэф. кан. дискр. функц.				Конст	Центроиды		Знач.
					U	V	F	D		Сов. 1	Сов. 2	
3	0,679	134,19	0,474	0,567	0,072	0,041	0,109	0,130	-0,232	0,686	-0,686	0,000
4	0,651	337,82	0,535	0,590	0,044	0,268	0,086	0,356	-0,349	0,730	-0,730	0,000
5	0,506	298,35	0,976	0,703	0,090	0,084	0,237	0,098	0,410	0,986	-0,986	0,000
6	0,769	91,02	0,300	0,481	n*	0,238	0,068	0,109	0,047	0,547	-0,547	0,000
7	0,458	615,64	1,184	0,736	0,046	0,167	0,164	0,040	-0,562	1,087	-1,087	0,000
8	0,274	567,55	2,654	0,852	0,047	0,131	0,127	-0,011	-0,275	1,504	-1,504	0,000
9	0,603	174,77	0,657	0,630	0,029	0,052	0,052	0,096	-0,013	0,808	-0,808	0,000

Примечание: * – эта функция не используется в анализе.

Таблица 2. Коэффициенты классифицирующей функции
(для моделей № 3-9) (линейные дискриминантные
функции Фишера).

№ мо- дели	Совокуп- ность	Лин. дискр. функц. Фишера				Константа
		U	V	F	D	
3	1	-0,009	0,052	0,147	0,169	-1,155
	2	-0,108	-0,004	-0,002	-0,009	-1,836
4	1	-0,044	0,281	0,222	0,401	-1,336
	2	-0,108	-0,111	0,096	-0,119	-0,826
5	1	0,023	0,076	0,261	0,210	-1,258
	2	-0,153	-0,089	-0,205	0,017	-1,339
6	1	n*	0,163	0,009	0,047	-0,831
	2	n*	-0,097	-0,066	-0,071	-0,882
7	1	0,015	0,399	0,364	0,038	-2,260
	2	-0,085	0,036	0,008	-0,050	-1,038
8	1	0,076	0,356	0,281	-0,043	-2,838
	2	-0,076	-0,071	-0,130	-0,006	-1,943
9	1	-0,012	0,060	0,055	0,096	-1,098
	2	-0,060	-0,025	-0,029	-0,059	-1,076

Примечание: * – эта функция не используется в анализе.

Надежность вывода оценивается определением значений функции PI по величине I. Она рассчитывается по разнице между значением CDF и величиной ближайшего центраида при каноническом дискриминантном анализе или по разнице значений DF(1) и DF(2) при дискриминантном анализе Фишера (Урбах В.Ю., 1975).

В зависимости от величины PI формулируются следующие варианты экспертных выводов:

- практически достоверный результат ($0,95 \leq PI < 1$);
- вероятный ($0,75 < PI < 0,95$);
- неопределенный ($PI \leq 0,75$).

Сравнительный анализ эффективности разработанных моделей указан на диаграммах 1-3.

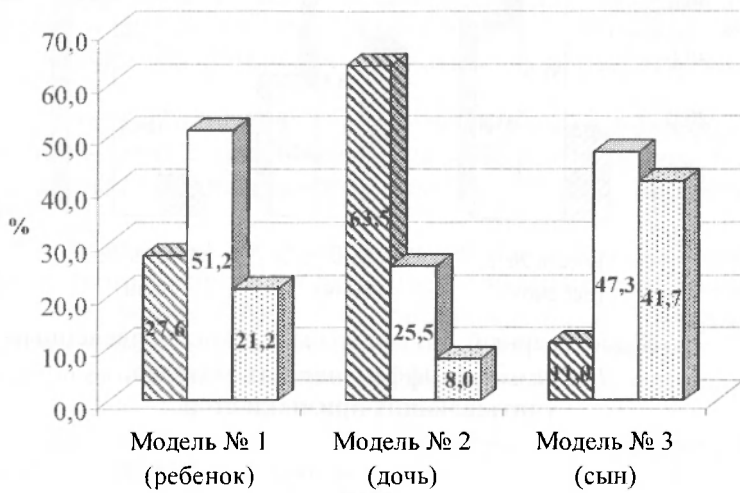
По признакам пальцев верхних конечностей точность отнесения экспертного случая составляет:

– для модели №1 – к совокупности подтверждения родства – 83,1%, его отрицания – 79,8%, в целом – 81,4%; практически достоверное решение – 27,6%, вероятное – 51,2%;

– для модели №2 – к совокупности подтверждения

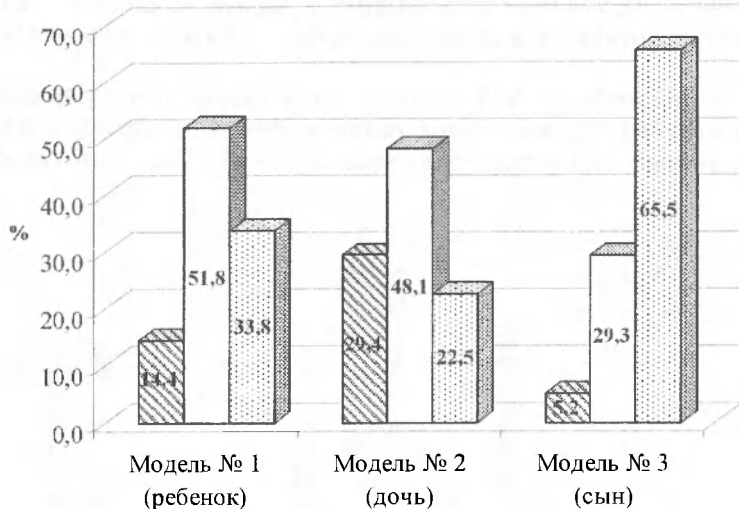
родства – 95,5%, его отрицания – 92,3%, в целом – 93,9%.
 Практически достоверное решение – 63,5%, вероятное – 28,5%;

– для модели №3 – к совокупности подтверждения
 родства – 81,7%, его отрицания – 79,4%, в целом – 80,6%.
 Практически достоверное решение – 11,0%, вероятное – 47,3%.

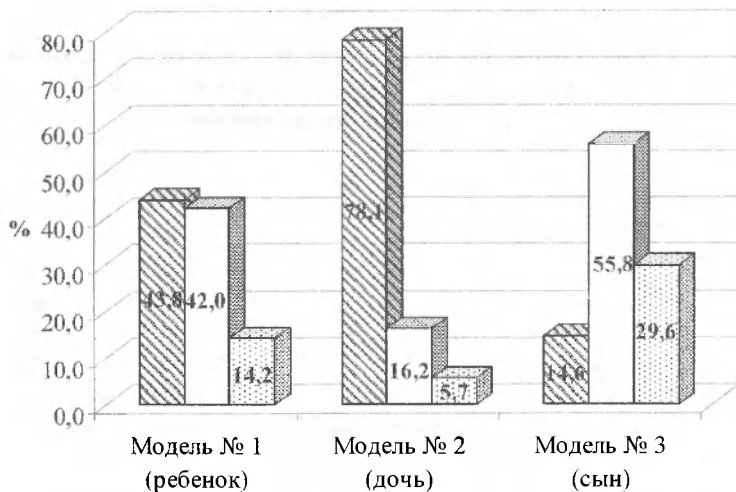


достоверный
 вероятный
 неопределенный

Диаграмма 1. Эффективность моделей, учитывающих признаки кистей



достоверный вероятный неопределенный
Диаграмма 2. Эффективность моделей, учитывающих признаки стоп



достоверный вероятный неопределенный
Диаграмма 3. Эффективность моделей, учитывающих признаки кистей и стоп

По признакам пальцев нижних конечностей точность отнесения экспертного случая составляет:

– для модели №4 – к совокупности подтверждения родства – 73,2%, его отрицания – 82,3%, в целом – 77,8%. Практически достоверное решение – 14,4%, вероятное – 51,8%;

– для модели №5 – к совокупности подтверждения родства – 90,0%, его отрицания – 81,0%, в целом – 85,5%; практически достоверное решение – 29,4%, вероятное – 48,1%;

– для модели №6 – к совокупности подтверждения родства – 76,0%, его отрицания – 65,1%, в целом – 70,6%. Практически достоверное решение – 5,2%, вероятное – 29,3%.

По признакам пальцев верхних и нижних конечностей точность отнесения экспертного случая составляет:

– для модели №7 – к совокупности подтверждения родства – 85,9%, его отрицания – 88,9%, в целом – 87,4%; практически достоверное решение – 43,8%, вероятное – 42,0%;

– для модели №8 – к совокупности подтверждения родства – 98,6%, его отрицания – 99,5%, в целом – 99,1%. Практически достоверное решение – 78,1%, вероятное – 16,2%;

– для модели №9 – к совокупности подтверждения родства – 85,7%, его отрицания – 82,9%, в целом – 84,3%. Практически достоверное решение – 14,6%, вероятное – 55,8%.

Для всех девяти моделей значение $p < 0,001$, что указывает на очень значимое различие.

Таким образом, исследование признаков пальцев верхних и нижних конечностей позволяет подтверждать либо исключать родство между предполагаемыми членами семьи, однако ни один из методов установления кровного родства не обладает 100% эффективностью, поэтому анализ дерматоглифических признаков должен являться составной частью комплексного исследования.

1. Артамонов, Ю.Г. Методика подготовки кистей неопознанных трупов для дактилоскопирования с применением спирто-уксусного раствора / Ю.Г. Артамонов, Ю.Н. Паждин. // Судебно-медицинская экспертиза. – 1994. – № 3. – С. 36-37.
2. Басалаев, А.А. Дактилоскопирование мумифицированных трупов / А.А. Басалаев. // Сб. тр. НИИ судебной медицины МЮ Лит. ССР. – Каунас, 1973. – С. 11-13.
3. Берзин, Р.Ф. О некоторых особенностях методики производства дактилоскопических экспертиз по эпидермису пальцев рук трупа / Р.Ф. Берзин, М.Я. Сегай, С.А. Ципенюк. // Тр. судебно-медицинских экспертов Украины. – Киев, 1962. – С. 266–269.
4. Быстров, С.С. Новый метод подготовки мумифицированных пальцев для снятия дактилоскопических отпечатков / С.С. Быстров, В.М. Караваяев // Мат. 3-й научно-практической конф., посвященной 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции. – Л., 1977. – С. 42-44.
5. Гиндилис В.М., Финогенова С.А. Наследственность характеристик пальцевой и ладонной дерматоглифики человека // Генетика. - Т. XII, № 8. - 1976. - С. 139-150.
6. Гладкова, Т.Д. Явления симметрии и асимметрии у человека в признаках дерматоглифики / Т.Д. Гладкова. // Вопросы антропологии. – М., 1962. – Вып. 10. – С. 44-54.
7. Гладкова, Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека / Т.Д. Гладкова. – М.: Наука, 1966. – 151 с.
8. Гладкова Т.Д., Ящук Е.В. Корреляционный анализ пальцевой дерматоглифики в семьях русских Архангельской и Вологодской областей / Вопросы антропологии. – М., 1982. – Вып. 70. – С. 77-86.
9. Гусева И.С. Модифицирующее влияние половых хромосом на генетический комплекс папиллярного узора / Генетика. – 1968. – Т. IV, № 10. – С. 129-133.
10. Гусева, И.С. Тактильная насыщенность пальцевых узоров / И.С. Гусева, Н.М. Астафьева // Вопросы антропологии. – М., 1974. – Вып. 48. – С. 86-93.
11. Гусева И.С. Некоторые вопросы распространенных ошибок, допускаемых при использовании в медицине / Новое прогрессивное – в практику здравоохранения: Тез. XVI научно-практической конф. врачей. – Ульяновск, 1981. – С. 277-278.
12. Гусева, И.С. Морфогенез и генетика гребешковой кожи человека / И.С. Гусева. – Минск: Беларусь, 1986. – 160 с.
13. Джуха, Ю.П. О возможности дактилоскопии при повреждении пальцев рук пламенем / Ю.П. Джуха. // Сб. тр. Всесоюз. конкурса на лучшую студенческую работу. – М.: Б.и., 1983. – С. 20-40.
14. Звягин, В.Н. Судебно-медицинские аспекты дерматоглифики кистей и стоп / В.Н. Звягин, И.Б. Тарасов. // Судебно-медицинская экспертиза. – 1989. – № 2. – С. 14-17.

15. Звягин, В.Н. Судебно-медицинские критерии родства по признакам дерматоглифики стопы / В.Н. Звягин, И.Б. Тарасов // Судебно-медицинская экспертиза. – 1996. – № 8. – С. 23-28.
16. Кисин, М.В. Дактилоскопирование мумифицированных трупов / М.В. Кисин. // Тр. НИИ милиции МВД СССР. – М.: Б.и., 1959. – С. 287-292.
17. Кисин, М.В. Методическое письмо об обработке для дактилоскопирования рук неопознанных трупов, подвергшихся разрушению в силу развития трупных явлений или воздействия внешней среды / М.В. Кисин. – М.: Б.и., 1960. – 6 с.
18. Костылев, В.И. Дактилоскопирование мумифицированных трупов / В.И. Костылев, И.В. Попов // Судебно-медицинская экспертиза. – 1974. – Т. 17, № 1. – С. 50-60.
19. Мазикин, И.И. К вопросу о подготовке к дактилоскопии кистей рук с далеко зашедшими трупными изменениями мягких тканей / И.И. Мазикин, Б.Л. Павлов. // Актуальные вопросы теории и практики судебно-медицинской экспертизы: IV расш. конф., посв. 60-летию образования СССР. – Л., 1982. – С. 132-133.
20. Полухов, А.М. Наследственность и бимануальная асимметрия пальцевых и ладонных дерматоглифов человека / А.М. Полухов. // Генетика. – 1984. – Т. XX, № 11. – С. 1894-1901.
21. Поляков, Н.Л. Значение антропологических признаков при определении сходства или несходства у кровных родственников («экспертиза отцовства») / Н.Л. Поляков. // Тр. 2-го Всероссийского съезда судебно-медицинских экспертов. – Ульяновск, 1926. – С. 82-99.
22. Путинцев, А.В. Способы получения отиска пальцевого узора гнилостно измененных трупов / А.В. Путинцев. // Сб. Красноярского крайздраводела мед. ин-та, науч. об-ва суд. медиков. Краевая научно-практическая конференция судебных медиков Красноярского края: Тез. докладов. – Красноярск, 1989. – 73-75.
23. Ратневский, А.Н. Дактилоскопирование трупов при отсутствии рогового слоя эпидермиса / А.Н. Ратневский. // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики. – Горький, 1975. – Т. 5. – С. 65-66.
24. Сальков, А.А. Значение дактилоскопии при установлении родственного сходства / А.А. Сальков. // Тр. 2 Всероссийского съезда судебно-медицинских экспертов. – Ульяновск, 1926. – С. 103-106.
25. Семеновский П.С. К вопросу о наследственности тактильных узоров / Тр. 2 Всероссийского съезда судебно-медицинских экспертов. – Ульяновск, 1926. – С. 99-103.
26. Сергеев, А.С. К вопросу выявления и экспертной оценки папиллярных узоров пальцев рук в случаях посмертных изменений мягких тканей / А.С. Сергеев. // Тез. докладов на пленарном заседании Ленинградского науч. об-ва судебных медиков. – Л., 1988. – С. 4.
27. Тарасов, И.Б. О применении дерматоглифики в экспертизе спорного происхождения детей / И.Б. Тарасов. // Диагностические и идентификацион-

ные исследования объектов судебной экспертизы: Межвузовский сб. науч. трудов. – Горький, 1988. – С. 33-39.

28. Тарасов, И.Б. Судебно-медицинские критерии внутрисемейного сходства по признакам дерматоглифики стоп: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1992. – 19 с.

29. Фандеев, А.Л. Экспертиза родства по признакам дерматоглифики кисти и стопы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2005. – 16 с.

30. Фандеева, О.М. Дерматоглифические признаки в семейных группах / О.М. Фандеева, А.Л. Фандеев, В.Н. Звягин, Л.А. Алексина // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова. - 2009.-т. XVI.-№1.-С. 49-51.

31. Фандеева, О.М. Наследование формирования дерматоглифических признаков на пальцах рук и ног в семейных группах / О.М. Фандеева // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова. - 2009.-т. XVI.-№2.-С. 79-82.

32. Чистикин, А.Н. Методика и техника дерматоглифических исследований: Методическое пособие / А.Н. Чистикин. – Тюмень, 1992. – 16 с.

33. Чистикин, А.Н. Словарь дерматоглифических терминов: Пособие для врачей и студентов / А.Н. Чистикин. – Тюмень, 1993. – 39 с.

34. Чистикин, А.Н. Дерматоглифические термины и их анатомическая трактовка / А.Н. Чистикин. // Рос. морфол. ведомости. – 1996. – № 2. – С. 154-169.

35. Яровенко, В.В. Дерматоглифика в криминалистике и судебной медицине / В.В. Яровенко, А.Н. Чистикин. – Тюмень, 1995. – 280 с.

36. Cummins H. Finger Prints, Palms and Soles. An Introduction to Dermatoglyphics / H. Cummins, C. Midlo. – Philadelphia. – 1943 (N.Y. - 1961). – 319 p.

37. Holt S. The Genetics of dermal ridges / Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, 1968. – 195 P.

38. Okajima M., Usukura K. Genetical and mathematic features of epidermal palmar patterns of the twins / Ann. Human Heredity. – 1984. – P. 113-124.

39. Orczykowska-Świątkowska Z., Krajewska A. The probability of paternity on the basis of 70 dermatoglyphic features / Ann. Phys. Antropol. – 1985. – № 8. – P. 53-70.

ПРИМЕРЫ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В судебно-медицинской практике встречаются ситуации, когда применение дактилоскопии, т.е. прямого сопоставления прижизненных и посмертных отпечатков пальцев невозможно. Это бывает, когда пропавший без вести человек при жизни не прошел добровольной дактилоскопической регистрации, не привлекался к уголовной ответственности и не служил в армии. В этих случаях возможно проведение опосредованной идентификации, т.е. сравнение отпечатков пальцев неопознанного трупа и близких кровных родственников пропавшего без вести лица.

Рассмотрим применение моделей на примерах.

Пример 1.

Проведена судебно-медицинская идентификационная экспертиза трупа неопознанного мужчины в стадии далеко зашедших гнилостных изменений. Труп был обнаружен на берегу реки, с признаками насильственной смерти – множественными повреждениями костей черепа. С отслоившегося эпидермиса пальцев верхних и нижних конечностей удалось получить отпечатки удовлетворительного качества. В результате розыскных мероприятий было установлено, что обнаруженный труп может принадлежать гр-ну Д., 25 лет. На исследование эксперту представлены отпечатки пальцев кистей и стоп неопознанного трупа, гр-на и гр-ки Д. (предполагаемых родителей).

Проведена разметка признаков.

Разметка дерматоглифических признаков пальцев.

Триплет	Сторона	Пальцы кистей					Пальцы стоп				
		Узоры									
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Отец	Пр	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lf	Lf	Lf	Lf	Lf
	Лев	Lu	A	A	Lu	Lu	Lf	Lf	Lf	A	A
Ребенок	Пр	Lu	Lr	Lu	Lu	Lu	W	Lf	Lf	Lf	Lf
	Лев	Lu	W	Lu	Lu	Lu	Lf	Lf	Lf	Lf	Lf
Мать	Пр	Lu	A	Lu	Lu	Lu	Lf	Lf	Lf	Lf	A
	Лев	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lf	Lf	Lf	Lf	A
Триплет	Сторона	Высота узоров									
Отец	Пр	n	n	s	n	s	n	n	n	s	n
	Лев	n	s	s	s	n	s	n	n	n	s
Ребенок	Пр	n	s	s	s	s	v	s	n	n	s
	Лев	s	v	s	s	s	s	n	n	s	s
Мать	Пр	n	s	v	v	v	s	n	n	n	s
	Лев	s	s	s	v	s	s	n	n	s	s
Триплет	Сторона	Форма потока линий									
Отец	Пр	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	Лев	P	P	T	P	P	P	P	P	T	P

Ребенок	Пр	Р	Т	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
	Лев	Р	С	Р	Т	Т	Р	Р	Р	Р	Р
Мать	Пр	Р	Т	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
	Лев	Р	Р	Р	Т	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Триплет	Сторона	Число дельт в узорах									
Отец	Пр	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Лев	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Ребенок	Пр	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
	Лев	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Мать	Пр	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Лев	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Сравнение выполнено по методу №1 (с учетом пола родителей и без учета пола ребенка) и по методу №3 (учитывая пол родителей и мужской пол ребенка). Индекс дерматоглифического сходства (ISD) рассчитан по конечностям.

Сходство родителей и вероятного их ребенка по методу № 1 составило +33,42, по методу № 3 - +38,98.

Раскладка индекса дерматоглифического сходства (ISD) по конечностям.

Метод № 1.					
Конечность	Узор	Высота	Форма	Дельты	Всего
Правая кисть	4,35	1,11	3,75	4,35	13,56
Левая кисть	3,29	0,72	0,33	2,58	6,92
Правая стопа	2,73	0,35	1,865	2,71	7,655
Левая стопа	0,79	1,82	1,865	0,81	5,285
Всего	11,16	4,00	7,81	10,45	33,42
Метод № 3.					
	Узор	Высота	Форма	Дельты	Всего
Правая кисть	4,405	3,215	3,66	4,55	15,83
Левая кисть	3,42	2,59	1,62	2,31	9,94
Правая стопа	2,825	-0,015	0,81	3,19	6,81
Левая стопа	1,67	1,86	0,83	2,04	6,40
Всего	12,32	7,65	6,92	12,09	38,98

А) Метод дискриминантного канонического анализа.

Модель № 1 (без учета пола ребенка):

Метод 1: $CDF1$ (по пальцам кистей) = $0,082 \times 7,638 + 0,186 \times 1,829 + 0,257 \times 4,073 - 0,470 = 1,543$;

Метод 4: $CDF4$ (по пальцам стоп) = $0,044 \times 3,524 + 0,268 \times 2,17 + 0,086 \times 3,73 + 0,356 \times 3,53 - 0,349 = 1,965$;

Метод 7: $CDF7$ (по всем пальцам) = $0,046 \times 11,163 + 0,167 \times 4,00 + 0,164 \times 7,81 + 0,040 \times 10,45 - 0,562 = 2,318$.

Модель № 3 (с учетом мужского пола ребенка):

Метод 3: CDF3 (по пальцам кистей) = $0,072 \times 7,822 + 0,041 \times 5,81 + 0,109 \times 5,28 + 0,130 \times 6,86 - 0,232 = 2,037$;

Метод 6: CDF6 (по пальцам стоп) = $0,238 \times 1,84 + 0,068 \times 1,64 + 0,109 \times 5,22 - 0,047 = 1,166$;

Метод 9: CDF9 (по всем пальцам) = $0,029 \times 12,323 + 0,052 \times 7,65 + 0,052 \times 6,92 + 0,096 \times 12,09 - 0,013 = 2,262$.

Б) Дискриминантный анализ Фишера.

Модель № 1 (без учета пола ребенка):

Метод 1 (по пальцам кистей)

DF1 (1) = $0,039 \times 7,638 + 0,452 \times 1,829 + 0,419 \times 4,073 - 1,831 = 1,000$ (1)

DF1 (2) = $-0,108 \times 7,638 + 0,117 \times 1,829 + (-0,045 \times 4,073) - 0,983 = -1,777$ (2)

Метод 4 (по пальцам стоп)

DF4 (1) = $-0,044 \times 3,524 + 0,281 \times 2,173 + 0,222 \times 3,734 + 0,401 \times 3,527 - 1,336 = 1,363$ (1)

DF4 (2) = $-0,108 \times 3,524 + -0,111 \times 2,173 + 0,096 \times 3,734 + -0,119 \times 3,527 - 0,826 = -1,509$ (2)

Метод 7 (по всем пальцам)

DF7 (1) = $0,015 \times 11,163 + 0,399 \times 4,002 + 0,364 \times 7,806 + 0,038 \times 10,452 - 2,260 = 2,743$ (1)

DF7 (2) = $-0,085 \times 11,163 + 0,036 \times 4,002 + 0,008 \times 7,806 + -0,050 \times 10,452 - 1,038 = -2,303$ (2)

Модель № 3 (с учетом мужского пола ребенка):

Метод 3: (по пальцам кистей)

DF3 (1) = $-0,009 \times 7,822 + 0,052 \times 5,809 + 0,147 \times 5,281 + 0,169 \times 6,863 - 1,155 = 1,013$ (1)

DF3 (2) = $-0,108 \times 7,822 + -0,004 \times 5,809 + -0,002 \times 5,281 + -0,009 \times 6,863 - 1,836 = -2,776$ (2)

Метод 6 (по пальцам стоп)

DF6 (1) = $0,000 \times 4,502 + 0,163 \times 1,843 + 0,009 \times 1,642 + 0,047 \times 5,223 - 0,831 = -0,270$ (1)

DF6 (2) = $0,000 \times 4,502 + -0,097 \times 1,843 + -0,066 \times 1,642 + -0,071 \times 5,223 - 0,882 = -1,540$ (2)

Метод 9 (по всем пальцам)

DF9 (1) = $-0,012 \times 12,323 + 0,060 \times 7,651 + 0,055 \times 6,923 + 0,096 \times 12,086 - 1,098 = 0,754$ (1)

DF9 (2) = $-0,060 \times 12,323 + -0,025 \times 7,651 + -0,029 \times 6,923 + -0,059 \times 12,086 - 1,076 = -2,920$ (2)

В) Определение надежности выводов по функции PI:

Определена разница (L) между значениями канонической дискриминантной функции CDF и значениями соответствующего центраида, а также разница между значениями DF. Далее по величине разницы L определены значения функции PI, которые оценивались по таблице Урбаха (1975).

**Формирование выводов по величине
канонической дискриминантной функции (CDF).**

CDF1 = 1,543; L1= 0,640; P1 = 0,6460; Родство не определено;
CDF3 = 2,037; L3= 1,177; P1 = 0,7680; Родство вероятно подтверждается;
CDF4 = 1,965; L4= 1,235; P1 = 0,7680; Родство вероятно подтверждается;
CDF6 = 1,166; L6= 0,619; P1 = 0,6460; Родство не определено;
CDF7 = 2,318; L7= 1,231; P1 = 0,7680; Родство вероятно подтверждается;
CDF9 = 2,262; L9= 1,454; P1 = 0,8180; Родство вероятно подтверждается.

**Формирование выводов по величине
дискриминантной функции Фишера (DF).**

DF1(1) = 1,000; DF1(2) = -1,777;
L1= 2,777; P1 = 0,9430; Родство вероятно подтверждается;
DF3(1) = 1,013; DF3(2) = -2,776;
L3= 3,789; P1 = 0,9780; Родство достоверно подтверждается;
DF4(1) = 1,363; DF4(2) = -1,509;
L4= 2,872; P1 = 0,9480; Родство вероятно подтверждается;
DF6(1) = -0,270; DF6(2) = -1,540;
L6= 1,269; P1 = 0,7860; Родство вероятно подтверждается;
DF7(1) = 2,743; DF7(2) = -2,303;
L7= 5,046; P1 = 0,9933; Родство достоверно подтверждается;
DF9(1) = 0,754; DF9(2) = -2,920;
L9= 3,675; P1 = 0,9760; Родство достоверно подтверждается.

Поскольку в ходе проведенного исследования не выявлено ни одного признака, позволяющего исключить родство, а также методом дискриминантного анализа Фишера получены выводы, достоверно подтверждающие кровное родство, то эксперт был вправе сделать положительный вывод о принадлежности неопознанного трупа к исследуемой семейной группе.

Окончательный вывод: неопознанный труп, наиболее вероятно, является ребенком супругов Д. Данные дерматоглифического анализа были подтверждены результатами исследования генетических маркеров крови.

Пример 2.

Дерматоглифическое исследование проведено с целью установления личности трупа неизвестной женщины, на вид 18-23 лет, обнаруженного возле сарая на дачном участке. Лицо, голова и верхние конечности трупа обезображены, со следами воздействия пламени, эпидермис на ладонной поверхности кистей обуглен, непригоден для снятия отпечатков. В ходе следствия выяснилось, что неопознанный труп может принадлежать гр-ке В. (20 лет). На исследование представлены отпечатки пальцев стоп трупа неизвестной женщины, гр-на и гр-ки В. (предполагаемых родителей).

Проведена разметка признаков пальцев стоп. Сравнение выполнено по методу №1 (с учетом пола родителей и без учета пола ребенка) и по методу №2 (учитывая пол родителей и пол ребенка - женский). Поскольку отпечатки

кистей отсутствуют, использованы модели № 4 (пальцы стоп без учета пола ребенка) и №5 (пальцы стоп, дочь). Расчет индекса дерматоглифического сходства (ISD) сделан по правой и левой нижним конечностям. Сходство родителей и вероятного их ребенка по методу № 1 составило +13,80, по методу № 2 - +17,37.

Разметка дерматоглифических признаков пальцев стоп.

Триплет	Пальцы правой стопы					Пальцы левой стопы				
	Узоры									
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Отец	Lf	Lf	W	A	Lf	Lf	Lf	W	A	Lf
Ребенок	Lf	Lf	W	Lf	Lf	LW	LW	W	A	Lf
Мать	Lf	LW	W	Lf	Lf	LW	LW	W	Lf	Lf
Высота узоров										
Отец	s	n	n	s	s	n	n	s	s	n
Ребенок	n	n	s	n	n	s	n	s	s	n
Мать	s	n	n	n	n	s	s	n	n	n
Форма потока линий										
Отец	t	p	s	p	p	p	p	s	p	p
Ребенок	p	t	s	s	s	p	s	s	s	p
Мать	p	s	s	p	p	s	s	s	p	p
Число дельт в узорах										
Отец	1	1	2	0	1	1	1	2	0	1
Ребенок	1	1	2	1	1	2	2	2	0	1
Мать	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1

Раскладка ISD по конечностям.

Метод № 1.					
Конечность	Узор	Высота	Форма	Дельты	Всего
Правая стопа	2,62	0,08	1,49	2,07	6,25
Левая стопа	2,82	-0,38	1,16	3,95	7,55
Всего	5,44	-0,30	2,65	6,02	13,80
Метод № 2.					
	Узор	Высота	Форма	Дельты	Всего
Правая стопа	3,32	0,47	1,48	2,02	7,30
Левая стопа	2,90	1,20	1,51	4,45	10,07
Всего	6,22	1,67	2,99	6,47	17,37

А) Метод дискриминантного канонического анализа.

Модель № 1 (без учета пола ребенка):

Метод 4: $CDP4$ (по пальцам стоп) = $0,044 \times 5,440 + 0,268 \times -0,30 + 0,086 \times 2,65 + 0,356 \times 6,01 - 0,349 = 2,178$;

Модель № 2 (с учетом женского пола ребенка):

Метод 5: $CDF5$ (по пальцам стоп) = $0,090 \times 6,226 + 0,084 \times 1,68 + 0,237 \times 2,99 + 0,098 \times 6,47 + 0,410 = 2,455$;

Б) Дискриминантный анализ Фишера.

Модель № 1 (без учета пола ребенка):

Метод 4 (по пальцам стоп)

$DF4(1) = -0,044 \times 5,440 + 0,281 \times -0,303 + 0,222 \times 2,649 + 0,401 \times 6,015 - 1,336 = 1,339(1)$;

$DF4(2) = -0,108 \times 5,440 + -0,111 \times -0,303 + 0,096 \times 2,649 + -0,119 \times 6,015 - 0,826 = -1,841(2)$.

Модель № 2 (с учетом женского пола ребенка):

Метод 5 (по пальцам стоп)

$DF5(1) = 0,023 \times 6,226 + 0,076 \times 1,677 + 0,261 \times 2,993 + 0,210 \times 6,475 - 1,258 = 1,154(1)$;

$DF5(2) = -0,153 \times 6,226 + -0,089 \times 1,677 + -0,205 \times 2,993 + 0,017 \times 6,475 - 1,339 = -2,944(2)$.

В) Определение надежности выводов по функции PI:

Определена разница (L) между значениями канонической дискриминантной функции CDF и значениями соответствующего центраида, а также разница между значениями DF. Далее по величине L определены значения функции PI, которые оценивались по таблице Урбаха (1975).

Формирование выводов по величине канонической дискриминантной функции (CDF).

$CDF4 = 2,178$; $L4 = 1,448$; $PI = 0,8020$; Родство вероятно подтверждается;

$CDF5 = 2,455$; $L5 = 1,469$; $PI = 0,8180$; Родство вероятно подтверждается.

Формирование выводов по величине дискриминантной функции Фишера (DF).

$DF4(1) = 1,339$; $DF4(2) = -1,841$;

$L4 = 3,181$; $PI = 0,9610$; Родство достоверно подтверждается;

$DF5(1) = 1,154$; $DF5(2) = -2,944$;

$L5 = 4,098$; $PI = 0,9840$; Родство достоверно подтверждается.

Поскольку в ходе проведенного исследования не выявлено ни одного признака, позволяющего исключить родство, а также методом дискриминантного анализа Фишера получены результаты, достоверно подтверждающие кровное родство, то эксперт был вправе сделать положительный вывод о принадлежности неопознанного трупа к исследуемой семейной группе.

Окончательный вывод: неопознанный труп, наиболее вероятно, является ребенком супругов В. Данные дерматоглифического анализа были подтверждены результатами исследования генетических и серологических маркеров крови, а также сравнительного исследования методом фотосовмещения черепа неизвестной женщины и прижизненных фотографий гр-ки В.

Пример 3.

В суде рассматривалось заявление гр-на Л. о том, что сын гр-ки Л. не является его ребенком. На исследование представлены отпечатки пальцев кистей и стоп гр-на и гр-ки Л., а также отпечатки пальцев мальчика 4-х лет, сына гр-ки Л.

Проведена разметка дерматоглифических признаков пальцев кистей и стоп. Сравнение выполнено по методу №1 (с учетом пола родителей и без учета пола ребенка) и по методу №2 (учитывая пол родителей и пол ребенка – мужской).

Сходство родителей и вероятного их ребенка по методу № 1 составило +25,07, по методу № 2 - +30,18.

Разметка дерматоглифических признаков пальцев.

Триплет	Сторона	Пальцы кистей					Пальцы стоп				
		Узоры									
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Отец	Пр	Lu	A	Lu	Lu	Lu	Lf	L W	Lf	Lf	A
	Лев	Lu	Lr	Lu	Lu	Lu	Lf	Lf	LW	Lf	A
Ребенок	Пр	Lu	Lr	Lu	LW	Lu	Lf	A	LW	Lf	A
	Лев	Lu	Lu	Lu	LW	Lu	Lf	A	LW	Lf	A
Мать	Пр	Lu	A	Lu	Lu	Lu	A	L W	W	Lf	Lf
	Лев	Lu	A	Lu	Lu	Lu	A	A	Lf	Lf	Lf
Триплет	Сторона	Высота узоров									
Отец	Пр	n	s	n	s	n	s	s	n	n	s
	Лев	n	s	s	n	s	s	n	n	n	s
Ребенок	Пр	n	n	n	s	n	n	s	n	n	s
	Лев	n	s	s	s	n	n	s	s	n	s
Мать	Пр	n	s	n	s	n	s	n	s	n	n
	Лев	n	s	s	s	n	s	s	n	n	s
Триплет	Сторона	Форма потока линий									
Отец	Пр	p	t	p	p	p	p	p	p	p	p
	Лев	p	p	p	p	p	p	p	s	p	p
Ребенок	Пр	p	p	p	t	p	p	t	s	p	p
	Лев	p	p	p	t	p	p	p	s	p	t
Мать	Пр	p	p	p	p	p	t	s	s	p	p
	Лев	p	p	p	p	p	t	t	p	p	p
Триплет	Сторона	Число дельт в узорах									
Отец	Пр	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0
	Лев	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0
Ребенок	Пр	1	1	1	2	1	1	1	2	1	0
	Лев	1	1	1	2	1	1	0	2	1	1
Мать	Пр	1	0	1	1	1	1	2	2	1	1
	Лев	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Раскладка ISD по конечностям.

Метод № 1.					
Конечность	Узор	Высота	Форма	Дельты	Всего
Правая кисть	3,02	1,42	2,96	1,14	8,54
Левая кисть	3,26	1,81	2,54	1,50	9,11
Правая стопа	1,12	0,73	0,70	1,11	3,66
Левая стопа	0,38	1,94	-0,45	1,89	3,76
Всего	7,78	5,90	5,75	5,64	25,07
Метод № 2.					
	Узор	Высота	Форма	Дельты	Всего
Правая кисть	3,81	1,98	3,68	1,70	11,17
Левая кисть	3,34	2,56	2,89	1,70	10,49
Правая стопа	1,12	-0,94	1,09	1,11	2,38
Левая стопа	1,31	2,03	0,73	2,07	6,14
Всего	9,58	5,63	8,39	6,58	30,18

А) Метод дискриминантного канонического анализа.

Модель № 1 (без учета пола ребенка):

Метод 1: $CDF1$ (по пальцам кистей) = $0,082 \times 6,275 + 0,186 \times 3,235 + 0,257 \times 5,508 - 0,470 = 2,062$;

Метод 4: $CDF4$ (по пальцам стоп) = $0,044 \times 1,505 + 0,268 \times 2,67 + 0,086 \times 0,24 + 0,356 \times 3,01 - 0,349 = 1,523$;

Метод 7: $CDF7$ (по всем пальцам) = $0,046 \times 7,780 + 0,167 \times 5,90 + 0,164 \times 5,75 + 0,040 \times 5,64 - 0,562 = 1,950$.

Модель № 2 (с учетом мужского пола ребенка):

Метод 3: $CDF3$ (по пальцам кистей) = $0,072 \times 7,145 + 0,041 \times 4,54 + 0,109 \times 6,58 + 0,130 \times 3,39 - 0,232 = 1,627$;

Метод 6: $CDF6$ (по пальцам стоп) = $0,238 \times 1,09 + 0,068 \times 1,82 + 0,109 \times 3,19 - 0,047 = 0,777$;

Метод 9: $CDF9$ (по всем пальцам) = $0,029 \times 9,577 + 0,052 \times 5,63 + 0,052 \times 8,39 + 0,096 \times 6,58 - 0,013 = 1,626$.

Б) Дискриминантный анализ Фишера.

Модель № 1 (без учета пола ребенка):

Метод 1 (по пальцам кистей)

$DF1$ (1) = $0,039 \times 6,275 + 0,452 \times 3,235 + 0,419 \times 5,508 - 1,831 = 2,184$ (1)

$DF1$ (2) = $-0,108 \times 6,275 + 0,117 \times 3,235 + -0,045 \times 5,508 - 0,983 = -1,530$ (2)

Метод 4 (по пальцам стоп)

$DF4$ (1) = $-0,044 \times 1,505 + 0,281 \times 2,668 + 0,222 \times 0,243 + 0,401 \times 3,006 - 1,336 = 0,607$ (1)

$DF4$ (2) = $-0,108 \times 1,505 + -0,111 \times 2,668 + 0,096 \times 0,243 + -0,119 \times 3,006 - 0,826 = -1,619$ (2)

Метод 7 (по всем пальцам)

$$DF7(1) = 0,015 \times 7,780 + 0,399 \times 5,903 + 0,364 \times 5,750 + 0,038 \times 5,636 - 2,260 = 2,519(1)$$

$$DF7(2) = -0,085 \times 7,780 + 0,036 \times 5,903 + 0,008 \times 5,750 + -0,050 \times 5,636 - 1,038 = -1,723(2)$$

Модель № 2 (с учетом женского пола ребенка):

Метод 3: (по пальцам кистей)

$$DF3(1) = -0,009 \times 7,145 + 0,052 \times 4,539 + 0,147 \times 6,577 + 0,169 \times 3,394 - 1,155 = 0,557(1)$$

$$DF3(2) = -0,108 \times 7,145 + -0,004 \times 4,539 + -0,002 \times 6,577 + -0,009 \times 3,394 - 1,836 = -2,670(2)$$

Метод 6 (по пальцам стоп)

$$DF6(1) = 0,163 \times 1,088 + 0,009 \times 1,817 + 0,047 \times 3,189 - 0,831 = -0,487(1)$$

$$DF6(2) = -0,097 \times 1,088 + -0,066 \times 1,817 + -0,071 \times 3,189 - 0,882 = -1,334(2)$$

Метод 9 (по всем пальцам)

$$DF9(1) = -0,012 \times 9,577 + 0,060 \times 5,627 + 0,055 \times 8,394 + 0,096 \times 6,582 - 1,098 = 0,218(1)$$

$$DF9(2) = -0,060 \times 9,577 + -0,025 \times 5,627 + -0,029 \times 8,394 + -0,059 \times 6,582 - 1,076 = -2,423(2)$$

В) Определение надежности выводов по функции PI:

Определена разница (L) между значениями канонической дискриминантной функции CDF и значениями соответствующего центроида, а также разница между значениями DF. Далее по величине L определены значения функции PI, которые оценивались по таблице Урбаха (1975).

Формирование выводов по величине канонической дискриминантной функции (CDF).

CDF1 = 2,062; L1 = 1,159; PI = 0,768; Родство вероятно подтверждается;

CDF3 = 1,627; L3 = 0,767; PI = 0,690; Родство не определено;

CDF4 = 1,523; L4 = 0,793; PI = 0,690; Родство не определено;

CDF6 = 0,777; L6 = 0,230; PI = 0,550; Родство не определено;

CDF7 = 1,950; L7 = 0,863; PI = 0,711; Родство не определено;

CDF9 = 1,626; L9 = 0,818; PI = 0,690; Родство не определено.

Формирование выводов по величине дискриминантной функции Фишера (DF).

DF1(1) = 2,184; DF1(2) = -1,530;

L1 = 3,714; PI = 0,976; Родство достоверно подтверждается;

DF3(1) = 0,557; DF3(2) = -2,670;

L3 = 3,227; PI = 0,961; Родство достоверно подтверждается;

DF4(1) = 0,607; DF4(2) = -1,619;

L4 = 2,226; PI = 0,900; Родство вероятно подтверждается;

DF6(1) = -0,487; DF6(2) = -1,334;

L6 = 0,846; PI = 0,690; Родство не определено;

DF7(1) = 2,519; DF7(2) = -1,723;

L7= 4,242; P1 = 0,985; Родство достоверно подтверждается;

DF9(1) = 0,218; DF9(2) = -2,423;

L9= 2,641; P1 = 0,931; Родство вероятно подтверждается;

Поскольку в ходе проведенного исследования не выявлено ни одного признака, позволяющего исключить родство, а также методом дискриминантного анализа Фишера получены данные, подтверждающие кровное родство, то эксперт был вправе сделать положительный вывод о вероятной принадлежности ребенка к исследуемой семейной группе (матери и отцу).

Общий вывод: мальчик Л., вероятно, является ребенком супругов Л.. Данные дерматоглифического анализа позднее были подтверждены исследованием генетических маркеров крови.

Пример 4.

В суде рассматривалось заявление супругов Л. о подмене в родильном доме их дочери на дочь супругов Б. О подмене детей супругам Л. стало известно через 5 лет после выписки гр-ки Л. из роддома. Роды протекали с осложнениями, роженица впервые пришла в сознание через несколько часов после родов. На исследование представлены отпечатки пальцев кистей и стоп гр-на и гр-ки Л., а также отпечатки девочки 5-и лет, дочери супругов Б. (предполагаемого ребенка). Разметка дерматоглифических признаков пальцев кистей и стоп приведены в таблице.

Разметка дерматоглифических признаков пальцев.

Триплет	Сторона	Пальцы кистей					Пальцы стоп				
		Узоры									
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Отец	Пр	W	W	W	W	W	Lf	Lf	LW	Lf	A
	Лев	W	W	W	W	W	Lf	Lf	LW	Lf	A
Ребенок	Пр	A	A	A	Lu	A	A	Lf	Lf	Lf	A
	Лев	A	A	A	A	A	Lf	Lf	Lf	A	A
Мать	Пр	W	Lu	W	W	Lu	A	Lf	A	A	A
	Лев	W	Lu	LW	W	W	A	A	A	LW	A
Триплет	Сторона	Высота узоров									
Отец	Пр	n	n	s	s	s	s	n	n	n	s
	Лев	n	n	n	s	s	s	n	n	n	s
Ребенок	Пр	s	s	s	n	s	s	n	n	n	s
	Лев	s	s	s	s	s	n	n	s	s	s
Мать	Пр	n	n	s	s	s	s	n	s	s	s
	Лев	n	n	n	s	s	n	n	n	n	s
Триплет	Сторона	Форма потока линий									
Отец	Пр	S	S	S	T	S	P	P	S	P	P
	Лев	S	S	S	S	S	P	P	S	P	P

Ребенок	Пр	Т	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
	Лев	Р	Р	С	Р	Р	Р	Р	Р	Т	Р	Р
Мать	Пр	С	Р	С	С	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
	Лев	С	Р	С	С	Р	Р	Р	Р	С	Р	Р
Триплет	Страна	Число дельт в узорах										
Отец	Пр	2	2	2	2	2	1	1	2	1	0	0
	Лев	2	2	2	2	2	1	1	2	1	0	0
Ребенок	Пр	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
	Лев	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
Мать	Пр	2	1	2	2	1	0	1	0	0	0	0
	Лев	2	1	2	2	2	0	0	0	2	0	0

Сравнение проведено по методу №1 (с учетом пола родителей и без учета пола ребенка) и по методу №2 (учитывая пол родителей и пол ребенка - женский). Сходство родителей и вероятного их ребенка по методу № 1 составило -6,36, по методу № 2 - -255,88.

Раскладка ISD по конечностям.

Метод № 1.					
Конечность	Узор	Высота	Форма	Дельты	Всего
Правая кисть	-1,63	-0,73	-0,92	-1,42	-4,70
Левая кисть	0,00	1,07	-2,55	0,00	-1,47
Правая стопа	1,10	-0,78	0,30	1,10	1,71
Левая стопа	0,00	0,30	0,69	-2,89	-1,9
Всего	-0,53	-0,14	-2,48	-3,21	-6,36
Метод № 2.					
	Узор	Высота	Форма	Дельты	Всего
Правая кисть	-33,37	-0,73	-2,21	-51,92	-88,22
Левая кисть	-42,04	0,62	-1,96	-85,24	-128,61
Правая стопа	1,45	-0,78	1,70	-7,67	-5,29
Левая стопа	0,37	0,62	-6,76	-28,00	-33,76
Всего	-73,58	-0,26	-9,22	-172,82	-255,88

А) Метод дискриминантного канонического анализа.

Модель № 1 (без учета пола ребенка):

Метод 1: CDF1 (по пальцам кистей) = $0,082 \times -1,625 + 0,186 \times 0,339 + 0,257 \times -3,464 - 0,470 = -1,431$;

Метод 4: CDF4 (по пальцам стоп) = $0,044 \times 1,096 + 0,268 \times -0,48 + 0,086 \times 0,99 + 0,356 \times -1,79 - 0,349 = -0,982$;

Метод 7: CDF7 (по всем пальцам) = $0,046 \times -0,529 + 0,167 \times -0,14 + 0,164 \times -2,48 + 0,040 \times -3,21 - 0,562 = -1,145$.

Модель № 2 (с учетом женского пола ребенка):

Метод 2: CDF2 (по пальцам кистей) = $0,059 \times -75,411 + 0,140 \times -0,10 + 0,182 \times -4,16 + -0,027 \times -137,16 - 0,204 = -1,722$;

Метод 5: CDF5 (по пальцам стоп) = $0,090 \times 1,829 + 0,084 \times -0,15 + 0,237 \times -5,06 + 0,098 \times -35,66$ $0,410 = -4,133$;

Метод 8: CDF8 (по всем пальцам) = $0,047 \times -73,582 + 0,131 \times -0,26 + 0,127 \times 9,22 + -0,011 \times -172,82 - 0,275 = -3,037$.

Б) Дискриминантный анализ Фишера.

Модель № 1 (без учета пола ребенка):

Метод 1 (по пальцам кистей)

DF1 (1) = $0,039 \times -1,625 + 0,452 \times 0,339 + 0,419 \times -3,464 - 1,831 = -3,193$ (1)

DF1 (2) = $-0,108 \times -1,625 + 0,117 \times 0,339 + -0,045 \times -3,464 - 0,983 = -0,612$ (2)

Метод 4 (по пальцам стоп)

DF4 (1) = $-0,044 \times 1,096 + 0,281 \times -0,483 + 0,222 \times 0,989 + 0,401 \times -1,790 - 1,336 = -2,018$ (1)

DF4 (2) = $-0,108 \times 1,096 + -0,111 \times -0,483 + 0,096 \times 0,989 + -0,119 \times -1,790 - 0,826 = -0,583$ (2)

Метод 7 (по всем пальцам)

DF7 (1) = $0,015 \times -0,529 + 0,399 \times -0,144 + 0,364 \times -2,475 + 0,038 \times -3,209 - 2,260 = -3,348$ (1)

DF7 (2) = $-0,085 \times -0,529 + 0,036 \times -0,144 + 0,008 \times -2,475 + -0,050 \times -3,209 - 1,038 = -0,858$ (2)

Модель № 2 (с учетом женского пола ребенка):

Метод 2: (по пальцам кистей)

DF2(1) = $0,059 \times -75,411 + 0,373 \times -0,102 + 0,320 \times -4,162 + -0,043 \times -137,157 - 2,260 = -2,181$ (1)

DF2(2) = $-0,101 \times -75,411 + -0,009 \times -0,102 + -0,175 \times -4,162 + 0,031 \times -137,157 - 1,705 = 2,389$ (2)

Метод 5 (по пальцам стоп)

DF5 (1) = $0,023 \times 1,829 + 0,076 \times -0,154 + 0,261 \times -5,062 + 0,210 \times -35,664 - 1,258 = -10,038$ (1)

DF5 (2) = $-0,153 \times 1,829 + -0,089 \times -0,154 + -0,205 \times -5,062 + 0,017 \times -35,664 - 1,339 = -1,174$ (2)

Метод 8 (по всем пальцам)

DF8(1) = $0,076 \times -73,582 + 0,356 \times -0,256 + 0,281 \times -9,224 + -0,043 \times -172,821 - 2,838 = -3,682$ (1)

DF8(2) = $-0,076 \times -73,582 + -0,071 \times -0,256 + -0,130 \times -9,224 + -0,006 \times -172,821 - 1,943 = 5,903$ (2)

В) Определение надежности выводов по функции P1:

Определена разница (L) между значениями канонической дискриминантной функции CDF и значениями соответствующего центраида, а также разница между значениями DF. Далее по величине L определены значения функции P1, которые оценивались по таблице Урбаха (1975).

Формирование выводов по величине канонической дискриминантной функции (CDF).

CDF1 = -1,431; L1 = -0,528; P1 = 0,6220; Родство не определено;

CDF2 = -1,722; L2 = -0,361; P1 = 0,5990; Родство не определено;

CDF4 = -0,982; L4 = -0,252; P1 = 0,5740; Родство не определено;

CDF5 = -4,133; L5= -3,147; P1 = 0,9570; Родство достоверно исключается;
CDF7 = -1,145; L7= -0,058; P1 = 0,5250; Родство не определено;
CDF8 = -3,037; L8= -1,533; P1 = 0,8180; Родство вероятно исключается.

**Формирование выводов по величине
дискриминантной функции Фишера (DF).**

DF1(1) = -3,193; DF1(2) = -0,612;
L1= -2,581; P1 = 0,9310; Родство вероятно исключается;
DF2(1) = -2,181; DF2(2) = 2,389;
L2= -4,570; P1 = 0,9900; Родство достоверно исключается;
DF4(1) = -2,018; DF4(2) = -0,583;
L4= -1,435; P1 = 0,8020; Родство вероятно исключается;
DF5(1) = -10,038; DF5(2) = -1,174;
L5= -8,865; P1 = 0,9990; Родство достоверно исключается;
DF7(1) = -3,348; DF7(2) = -0,858;
L7= -2,491; P1 = 0,9240; Родство вероятно исключается;
DF8(1) = -3,682; DF8(2) = 5,903;
L8= -9,585; P1 = 0,9990; Родство достоверно исключается.

Поскольку в ходе проведенного исследования были выявлены признаки, исключающие родство (методом канонического дискриминантного анализа и дискриминантного анализа Фишера), то эксперт был вправе сделать отрицательный вывод о принадлежности ребенка Б. к исследуемой семейной группе (супругам Л.).

Окончательный вывод: ребенок Б. не может состоять в кровном родстве с супругами Л. Данные дерматоглифического анализа были подтверждены результатами исследования серологических и генетических маркеров крови.