

ПАПИЛЛЯРНЫЕ УЗОРЫ ЧЛЕНОВ СЕМЬИ

Научно-исследовательская работа

Автор:

Идиятова Василиса

г. Челябинск,

МАОУ «Лицей №97 г. Челябинска»,

1 класс

Руководитель:

Климова Лариса Владимировна,

учитель начальных классов,

МАОУ «Лицей №97 г.

Челябинска»

Потанина Наталья Валентиновна

педагог-психолог

Содержание

| | | |
|---|--|----|
| | Введение | 3 |
| 1 | История вопроса | 4 |
| 2 | Типы и классификация отпечатков пальцев | 5 |
| 3 | Сравнение отпечатков пальцев родственников и их описание | 10 |
| | Заключение | 12 |
| | Список литературы | 13 |
| | Приложения | 14 |

Введение.

Мы живем в мире высоких технологий и большого количества гаджетов. Один из самых распространенных — это телефон. Однако, наряду с развитием технологий остро стоит вопрос о защите личной информации, в т.ч. в телефонах. Многие производители уже используют отпечаток пальца для определения пользователя. А мне стало интересно, могут ли мои родственники зайти в мой телефон вместо меня? Похожи ли наши отпечатки пальцев? Есть ли элементы отпечатков пальцев, которые являются одинаковыми для родственников? Эти вопросы часто задают покупатели телефонов. Это обуславливает **актуальность** данной работы. И делает ее современной и востребованной.

Итак, **цель** моего исследования: выяснить похожи ли отпечатки пальцев близких родственников. Для осуществления этой цели нам необходимо решить следующие задачи:

1. Определить круг лиц, кого законодатель относит к близким родственникам.
2. Взять у них отпечатки при помощи штемпельной подушечки
3. Отсканировать эти отпечатки
4. Выяснить из каких элементов состоят отпечатки пальцев
5. Сравнить отпечатки пальцев и описать их
6. Сделать выводы.

Методами нашего исследования являются: наблюдение, сравнение, анализ, описание.

Объектом нашего исследования является отпечатки пальцев, а **предметом** — рисунок на отпечатках пальцев.

Для снятия отпечатков мы будем использовать штемпельную подушечку с чернилами и чувствительную фотобумагу.

1. История вопроса.

Исследования в области биометрии начались более ста лет назад с

разработки методов сравнения отпечатков пальцев. В 1891 г. англичанин Френсис-Гальтон предложил систему классификации папиллярных узоров. Статья с его выводами была опубликована в журнале "Природа", но не обратила на себя должного внимания. В 1892 г. вышла его книга "Отображение пальцев", в которой впервые рассматривалась возможность идентификации человека по отпечаткам пальцев. В книге были сделаны три основополагающих вывода: узор папиллярных линий остается неизменным на протяжении всей жизни человека, узор неповторим и индивидуален, узор поддается классификации.

Позднее более совершенную систему классификации отпечатков пальцев разработал другой англичанин - Эдуард Ричард Генри, шеф Скотланд-Ярда. В конце 1896 г. он нашел способ приведения в порядок огромной картотеки, в которой хранились отпечатки пальцев. Система классификации Генри обеспечила возможность быстрого поиска нужной карточки. На помощь пришли пять выделенных типов узоров.

Результаты исследований Генри были опубликованы в его книге "Классификация и использование отображений пальцев", изданной в Индии. Работа оказалась настолько удачной, что, будучи представленной комиссии ученых, получила положительную оценку, а полиция приобрела мощный метод доказательства. В 1902 г. английский суд впервые признал факт совпадения отображений пальцев как доказательство. В России дактилоскопия начала использоваться с 1906 г., когда циркуляром Главного тюремного управления она была введена для регистрации в тюрьмах. В 1908 г. дактилоскопия начала использоваться в поисковых отделениях больших городов.

В настоящее время разработаны известные математические модели для доказательства индивидуальности узоров отпечатков пальцев. Отпечатки пальцев, а в настоящее время и ладоней, благодаря совершенствованию техники дактилоскопической экспертизы и развитию компьютерных технологий, играют все возрастающую роль в задаче идентификации человека.

У человека в процессе роста организма узор из линий возникает и развивается вокруг некоторого центра, формируя петли, завитки, двойные

петли. Папиллярный узор нужен нам для чувствительности этой части пальца и большей сцепляемости с материалами. У нас нет когтей, которые фиксируют какой-либо предмет, но папиллярный узор может помогать нам удерживать предметы.

Наука, занимающаяся исследованием узоров на пальцах называется дактилоскопией.

В настоящее время кожные узоры широко использует судебная медицина при идентификации личности. Впервые в юридической практике отпечатки пальцев были использованы Гершелем (1880). Научное обоснование метода идентификации личности по пальцевым отпечаткам дал англичанин Гальтон в 1892 г. 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.

2. Типы и виды папиллярных узоров

В зависимости от количества потоков папиллярных линий, формы внутреннего рисунка по принятой в России классификационной системе папиллярные узоры пальцев рук делятся на три типа: дуговые, петлевые и завитковые с дополнительным делением каждого типа на виды в соответствии с особенностями строения узора.

Дуговые узоры наиболее простые по своему строению и по частоте встречаемости — составляют примерно 5%. Они состоят из не более чем двух потоков папиллярных линий, которые берут начало у одного бокового края пальца и идут к другому, образуя в средней части узора дугообразные фигуры, которые выгибаются в сторону верхнего потока. В дуговых узорах отсутствует внутренний рисунок и дельта. Среди них выделяют следующие виды: простой, шатровый и пирамидальный (Приложение А).

Петлевые узоры встречаются примерно в 60% случаев. Они образуются не менее чем из трех потоков линий. Центральный рисунок состоит из одной или нескольких петель, линии которых начинаются у края узора и, поднимаясь вверх, возвращаются к тому же краю. Петля имеет головку, ножки и открытую часть. В зависимости от формы и количества петель подразделяются на простые, изогнутые и замкнутые (петли-ракетки) (Приложение Б).

Завитковые узоры разнообразны по строению, но встречаются несколько реже, чем петлевые, примерно в 30% случаев. Их внутренний рисунок может быть образован папиллярными линиями в виде овалов, кругов, спиралей, петель или их сочетанием. Характерной для завиткового узора особенностью является наличие в нем не менее двух дельт, одна из которых расположена слева, а другая — справа от внутренней части узора. Среди этого разнообразия можно выделить следующие основные виды завитковых узоров: простой, спираль и петля-улитка (Приложение В).

Классификация отпечатков пальцев.

Папиллярные линии на поверхности пальцев рук образуют различные узоры, называемые папиллярными узорами. Папиллярный узор имеет три вида: дуги, петли и завитки.

Папиллярные узоры на подушечках пальцев рук делятся на три основных типа – дуговые, петлевые, завитковые.

Дуговые узоры.

Дуговой узор состоит из двух потоков папиллярных линий – нижнего и верхнего. Дуговые узоры образуются верхним потоком папиллярных линий, который в средней части имеет изгиб — внутреннюю дугу, строение и форма которой служат для подразделения дуговых узоров на виды (Приложение Г).

Дуговые узоры подразделяются на следующие виды.

1. Простой дуговой узор – папиллярные линии в средней части узора образуют небольшой, относительно плавный подъем.
2. Шатровый дуговой узор – папиллярные линии в средней части узора образуют крутой изгиб с несколькими вертикальными линиями в

середине. Разновидностями шатровых дуговых узоров являются елкообразные и пирамидальные.

3. С неопределенным строением центра – папиллярные линии образуют неопределенный узор, которые нельзя отнести к какому-то определенному виду.
4. Ложно-петлевые дуговые узоры – папиллярные линии образуют узор, который напоминает петлевой, но таковым не является.
5. Ложно-завитковые дуговые узоры – папиллярные линии внутренней части дуги образуют узор, который напоминает завитковый, но таковым не является ввиду отсутствия особенностей, определяющих завитковые узоры.

В приложении приведены иллюстрации дуговых узоров (Приложение Д).

Петлевые узоры.

Петлевой узор состоит из трех потоков папиллярных линий – нижнего, среднего и верхнего. Нижний поток начинается у одного края узора и пересекает его до противоположного края. Средний поток начинается у одного края узора, образует петлю и возвращается к тому же краю. Верхний поток начинается у одного края, восходит к ногтевому краю и заканчивается на противоположной стороне узора внизу. В петлевом узоре выделяют центр и дельту. Центр узора – точка поворота папиллярной линии, образующей самую внутреннюю петлю среднего потока папиллярных линий. Дельта – место, в котором сходятся три потока папиллярных линий: нижний, верхний и средний. Самая вогнутая часть центральной петли называется головкой петли, остальная часть — ножки петли. Верхняя точка головки петли, которая разделяет её на две равные части, называется вершиной петли (Приложение Е).

Виды петлевых узоров.

1. Простой петлевой узор – папиллярные линии расположены параллельно друг другу, головка петли имеет полукруглую форму.
2. Изогнутый петлевой узор – папиллярные линии, образующие головку петли, изогнуты таким образом, что вершина петли обращена к основанию

узора.

3. Половинчатый петлевой узор – ножки одной или нескольких входящих одна в другую петель с одной стороны сливаются в линию.

4. Замкнутый петлевой узор – ножки одной или нескольких петель сливаются или находятся на одной папиллярной линии.

5. Параллельные петли – внутренний рисунок состоит из двух обособленных друг от друга параллельных петель.

6. Встречные петли – внутренний рисунок состоит из двух петель, которые расположены головками к центру, а ножками к противоположным краям узора.

7. Ложно-завитковые петлевые узоры – папиллярные линии образуют узор, который внешне похож на завитковый, однако не имеет признаков замкнутых и половинчатых петель и не образующий круга, овала или системы петель-клубков, характерных для завитковых узоров;

В Приложении Ж приведены иллюстрации петлевых узоров.

Завитковые узоры.

Завитковый узор состоит из трех потоков. Нижний и верхний потоки располагаются аналогично нижнему и верхнему потокам в петлевом узоре. Средний поток оказывается полностью замкнутым среди верхнего и нижнего. Такое расположение потоков сопровождается наличием двух дельт – левой и правой (Приложение 3). Центр завиткового узора – точка, расположенная в центральной части внутреннего потока папиллярных линий.

Виды завитковых узоров.

1. Простой круговой - папиллярные линии образуют внутренний рисунок в виде замкнутых кругов, овалов, эллипсов.

2. Простой спиралевидный - папиллярные линии образуют внутренний рисунок в форме спиралей, которые делают вокруг своей оси не менее одного оборота.

3. Петли-спирали - папиллярные линии образуют узор в виде двух самостоятельных петель, изогнутых спиралью и огибающих друг друга.

4. Петли-клубки – узор, состоящий из двух самостоятельных петель. При

этом одна из петель (оггибающая петля) оггибает головку другой петли (оггибаемая). Ножки петель обращены либо к одному краю узора (односторонние) либо к двум противоположным краям (разносторонние).

5. Улитка - узор, состоящий из двух потоков папиллярных линий, которые начинаются у противоположных краев и сходятся, оггибая друг друга, в середине узора.

6. Изогнутая петля – узор, в котором папиллярные линии образуют петлю, головка которой опущена к основанию и расположена между двумя дельтами.

7. Неполный завитковый узор – узор, в котором папиллярные линии внутреннего потока образуют неполные круги (овалы) или спирали. Своей выпуклой стороной они обращены к дельте (дельтам), а в верхней части оггибаются петлевыми или дугообразными линиями наружного потока. Неполные круги (овалы) должны иметь длину окружности размером не менее половины круга (овала).

8. Редко встречающийся завитковый узор – узор, в котором папиллярные линии внутреннего потока образуют круги и петли, спирали и петли, бессистемно расположенные папиллярные линии сложной формы. В Приложении И приведены иллюстрации завитковых узоров.

3. Сравнение отпечатков пальцев.

Отпечатки пальцев членов своей семьи мы собрали достаточно быстро. Согласно Семейному кодексу к близким родственникам относятся родственники по прямой линии (родители и дети, бабушка, бабушка и внуки), братья и сестры. У нас получились 4 отпечатка: мой, мамин, папин и моего брата. Во время того, как мы оставляли отпечатки становилось ясно, что мой отпечаток пальца меньше всего поддается идентификации. Отпечатки мы регистрировали на плотной бумаге для фото принтера, имеющем высокую зернистость. Для повышения качества отпечатка пальца было решено изменить бумагу на матовую фотобумагу. Зернистость у этой бумаги меньше, она гладкая

и штемпельная краска распределяется равномерно.

Мы взяли сканер, отсканировали отпечатки и сохранили их в формате картинки. Один из методов сравнения отпечатков является метод корреляции. Это когда отпечатки накладываются друг на друга и сравниваются по наиболее характерным признакам. Его используют для сравнения отпечатков одного и того же человека. В нашем случае разница в рисунке видна даже невооруженным глазом.



Это отпечаток указательного пальца моего брата. Ядро этого отпечатка находится внизу подушечки пальца. Изогнутый петлевой узор – папиллярные линии, образующие головку петли, изогнуты таким образом, что вершина петли обращена к основанию узора. Данная петля смотрит направо, поэтому называется правой петлей.



Следующий отпечаток, который мы рассмотрели — отпечаток пальца моей мамы. Это разновидность завитковых узоров, а именно простой спиралевидный - папиллярные линии образуют внутренний рисунок в форме спиралей, которые делают вокруг своей оси не менее одного оборота.



А этот отпечаток моего папы. Здесь явно прослеживается завитковый узор. А именно простой спиралевидный - папиллярные линии образуют внутренний рисунок в форме спиралей, которые делают вокруг своей оси не менее одного оборота.

Но только у мамы он идет против часовой стрелки, а у папы по часовой стрелке, или завитков в левую сторону и завитковый в правую сторону.



А это отпечаток пальца автора. У детей четкие отпечатки пальцев формируются еще до рождения. Однако в связи с размером пальцев ребенка взятие отпечатков весьма затруднительно. Мы уже писали, что прибегли к высокочувствительной фото бумаге вместо обычной плотной бумаги, потому что мои отпечатки невозможно было прочесть. Но даже он дает весьма общие представления об узоре. Однако мы видим, что здесь явно прослеживается завитковый узор, скорее всего спиралевидный, направленный по часовой стрелке.

Итак, проанализировав эти отпечатки пальцев даже по глобальным признакам, мы видим, что они отличаются. И по виду, по разновидности, по направленности узора.

Заключение

Целью нашего исследования выяснить похожи ли отпечатки пальцев близких родственников была достигнута. Для осуществления этой цели определили круг лиц, кого законодатель относит к близким родственникам, взяли у них отпечатки при помощи штемпельной подушечки, отсканировать эти отпечатки, выяснили из каких элементов состоят отпечатки пальцев, сравнили отпечатки пальцев и описали их.

Теперь мы можем сделать однозначный вывод, что отпечатки пальцев — это уникальный для каждого человека узор. Эти узоры не повторяются, вне зависимости от степени родства, ни у мамы, ни у папы, ни у брата отпечатки не похожи на отпечатки автора. Они у нас разные, несмотря на родство. Нам стало

интересно узнать, меняются ли отпечатки пальцев со временем. Поэтому мы и дальше будем продолжать свои исследования.

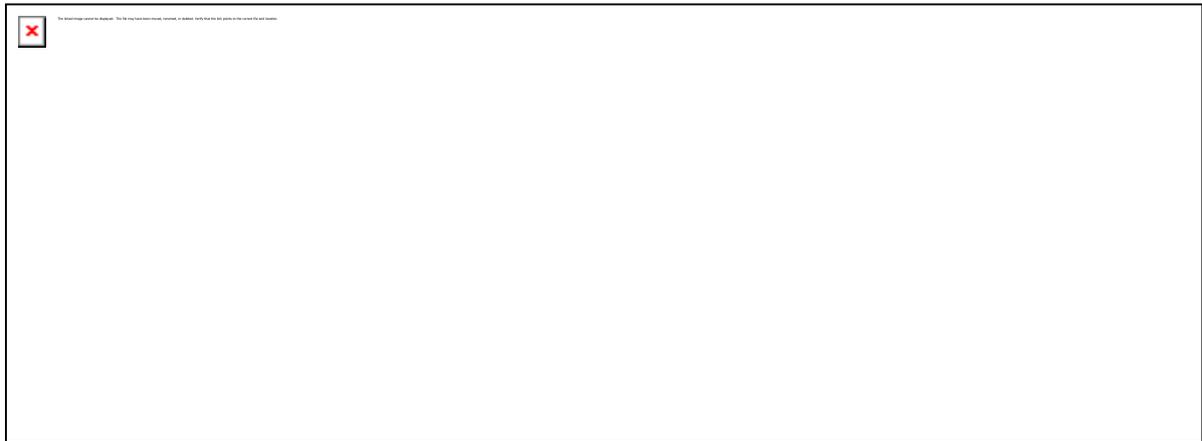
Список литературы

1. Бочкова Н.П. Клиническая генетика: Учебник. – М.: Медицина, 1977. – 288 с.
2. Гладкова Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека. – М.: Наука, 1966. – 151 с.
3. Гладкова Т.Д. Дерматоглифический метод в антропологии, антропогенетике, медицине и криминалистике. – М.: Наука, 1989. – 84 с.
4. Гусева И.С. Морфогенез и генетика гребешковой кожи человека. – Минск: Беларусь, 1986. – 157 с.
5. Давиденкова Е.Ф. Хромосомные болезни. – М.: Медицина, 1970. – 186 с.
6. Делоне Н.Л. Адаптивные фенотипы человека в физиологии и медицине // Успехи физиологических наук, 1999. – т. 30. – № 2. – С. 50-62.
7. Залетаева Т.А., Буряков В.И. Дерматоглифика как метод исследования в медицинской генетике: Методические указания // ЦИУВ – М.: ЦИУВ, 1976. – 36 с.
8. Литература
9. Технология биометрической аутентификации Precise BioMatch. [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: www.morepc.ru.
10. Кухарев Г.А. Биометрические системы: Методы и средства идентификации личности человека. СПб.: Политехника. – 2001. – 240 с.
11. Задорожный В., “Идентификация по отпечаткам пальцев”, Часть 1, 2004;
12. Hong, L.: Automatic Personal Identification Using Fingerprints, Michigan State University, Department of Computer Science, 1998.
13. Griffin P. Topics for multi-biometric research // MMUA. – 2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mmuaxs.ucsb.edu/>, свободный(дата обращения: 20.01.2012).
14. Дуда З., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен. – М.: Мир, 1976.
15. Патрик Э. Основы теории распознавания образов. – М.: Советское радио, 1980.

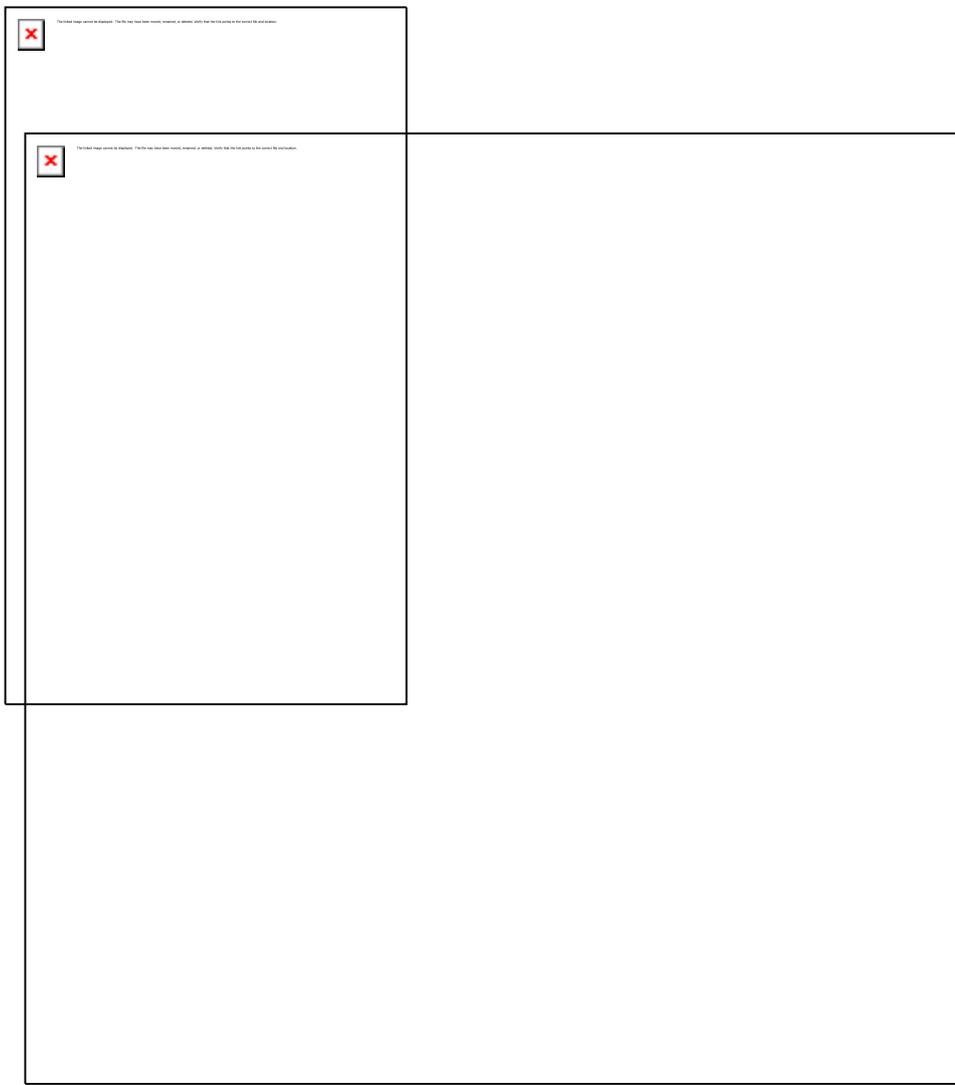
Приложения

Приложение А. Виды дуговых узоров: а) простой; б) пирамидальный; в) шатровый

Приложение Б. Виды петлевых узоров: а) простая; б) изогнутая; в) замкнутая



Приложение В. Виды завитковых узоров: а) простой; б) петля-улитка; в) спираль



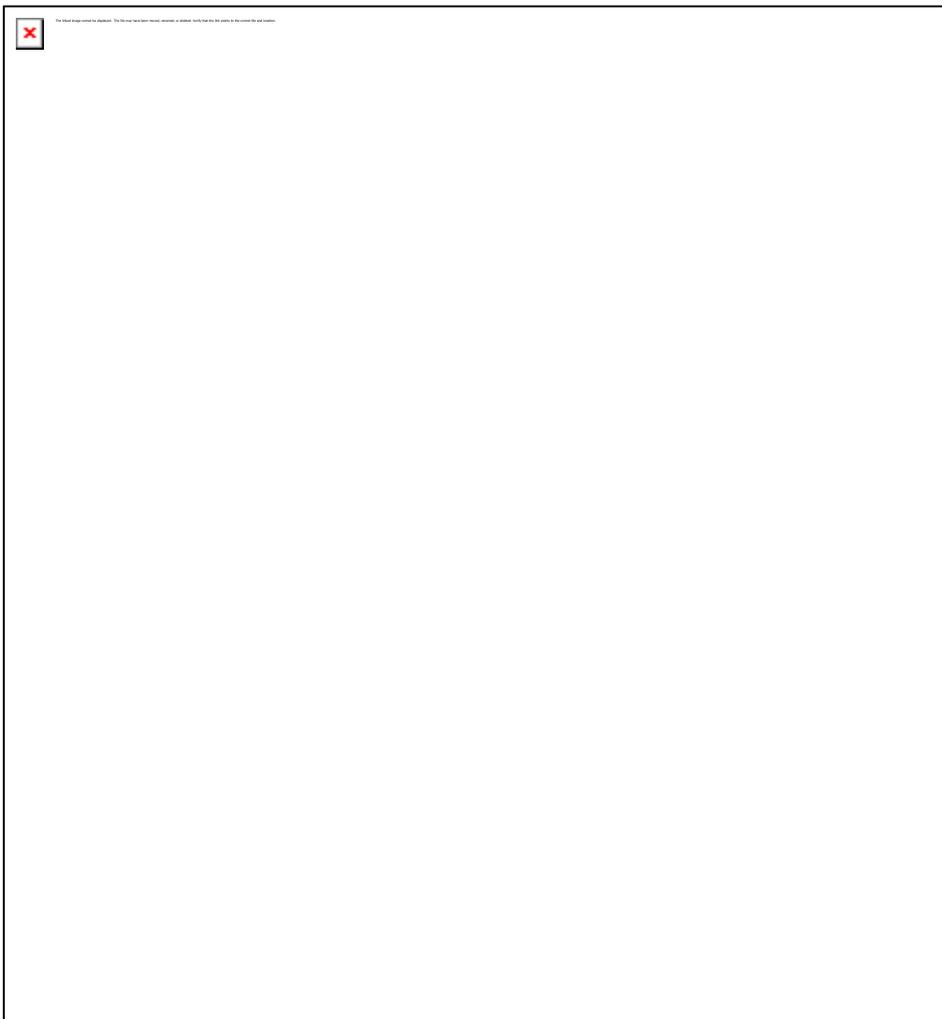
Приложение Г. Дуговые узоры.

Приложение Д. Виды

дуговых папиллярных узоров.

1 – простой дуговой узор; 2 – шатровый дуговой узор; 3 – дуговой узор с неопределенным строением центра; 4, 5 – ложно-петлевые дуговые узоры; 6, 7 – ложно-завитковые дуговые узоры; 8 – редко встречающийся узор, относящийся к дуговым; 9 – аномальный узор.

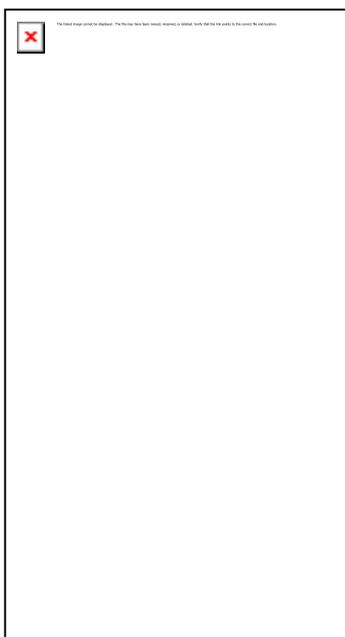
Приложение Е. Петлевой узор.



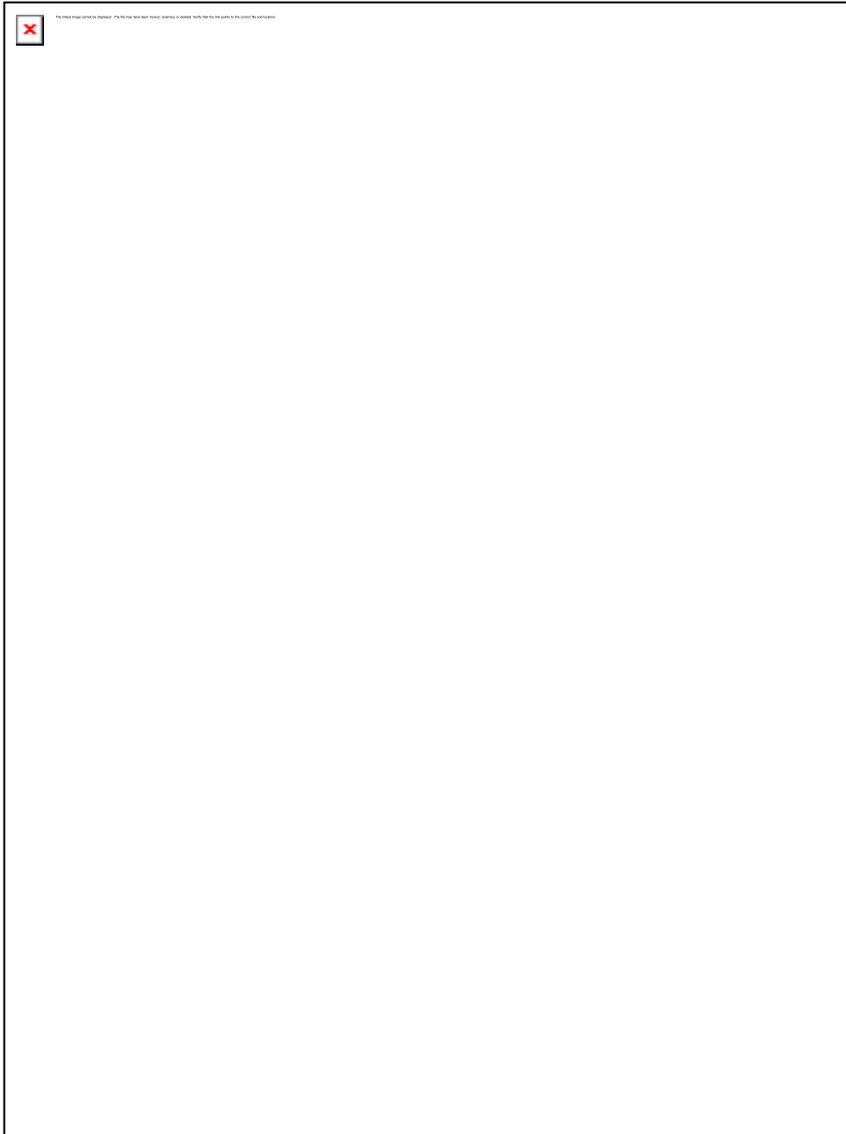
Приложение Ж. Виды петлевых папиллярных узоров.

1 – простой петлевой узор; 2 – изогнутый петлевой узор; 3 – половинчатый петлевой узор; 4 – замкнутый петлевой узор «петля-ракетка»; 5 – петлевой узор с системой петель «параллельные петли»; 6 – петлевой узор с системой петель «встречные петли»; 7, 8 – ложно-завитковые петлевые узоры; 9 – редко встречающийся узор, относящийся к

петлевым.



Приложение 3. Завитковый узор.



Приложение И. Виды завитковых папиллярных узоров

1 – простой завитковый узор – круг; 2 – простой завитковый узор – овал; 3 – простой завитковый узор – спираль; 4 – петля-спираль; 5 – петли-спирали; 6 – петли-клубки с разносторонним положением ножек петель; 7 – петли-клубки с односторонним расположением ножек петель; 8 – петля-улитка; 9 – изогнутая петля; 10 – неполный завитковый узор; 11, 12 – редко встречающиеся завитковые узоры.17