

## ПОДПИСКА

В связи с поручением производства экспертизы № 1111-11111, права и обязанности, предусмотренные статьями 85, 95, 96, 155.1, 168, 183, 188 ГПК РФ, статьями 57, 58 УПК РФ разъяснены. Об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного заключения по статье 307 УК РФ предупреждена.

16 сентября 2019 г.



Е.В. Пелевина

## Инициатору

*Направляем Вам заключение № 1111-11111 на 20 прошитых листах, с текстом на одной стороне.*

Врач – судебно-медицинский эксперт



Е.В. Пелевина

## Экспертное заключение № 1111-11111

**ООО «ИнЛабГенетикс»**  
190005, г. Санкт-Петербург,  
ул. Седова, д. 37, лит. «А»  
Телефон 8(800)333-62-90

Дата заключения: 20 сентября 2019 г.  
Исследование начато: 16 сентября 2019 г.  
Исследование окончено: 20 сентября 2019 г.

На основании заказа № 1111 1111 1111 ООО «Центр ДНК Тест» (ОГРН 1137847335394) в ООО «ИнЛаб Генетикс» (Российская Федерация, 190005, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 37, лит. «А») была выполнена генетическая экспертиза по установлению отцовства.

Заключение излагается на 20 прошитых листах, с текстом на одной стороне. Производство поручено:

**Пелевина Елена Владимировна** – врач – судебно-медицинский эксперт, имеет высшее медицинское образование (Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова, специальность «лечебное дело» 2008 г.), послевузовское профессиональное образование по специальности «Судебно-медицинская экспертиза» (ГОУ ВПО «СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» на базе Ленинградского областного Бюро судебно-медицинской экспертизы, 2009 г. со сдачей квалификационного экзамена для подтверждения сертификата специалиста); повышение квалификации по дополнительной профессиональной программе «Судебно-медицинская экспертиза. Новые технологические подходы к фрагментному анализу ДНК в судебно-медицинской экспертизе» (ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» 2012 г.); вторая квалификационная категория по специальности «судебно-медицинская экспертиза» с 2013 г.; повышение квалификации (ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации по программе дополнительного профессионального образования «Судебно-медицинская экспертиза» 2015 г. со сдачей квалификационного экзамена для подтверждения сертификата специалиста). Стаж по указанной экспертной специальности с 2009 года, общий стаж экспертной работы с 2009 года. Работает в должности врача – судебно-медицинского эксперта ООО «ИнЛаб Генетикс».

Врач – судебно-медицинский эксперт



Е.В. Пелевина

## Принципы генетического анализа

Генетический анализ основан на исследовании фрагментов ДНК генома человека, которые называются «ДНК маркеры» или «локусы». Существуют разные типы ДНК маркеров. При установлении родства, а также при криминалистическом анализе, используются маркеры, называемые STR маркеры (от англ. Short Tandem Repeats – короткие тандемные повторы). Отличительной особенностью этих маркеров являются нуклеотидные последовательности, которые повторяются один за другим несколько десятков раз подряд (нуклеотид - составляющий «блок» ДНК: А – аденин, С – цитозин, G – гуанин и Т – тимин).

Каждый ДНК маркер имеет ряд вариантов, называемых «аллельные варианты» или просто «аллели». Некоторые локусы имеют 7-8 аллелей, другие 20 и более. Комбинация аллелей по какому-либо локусу называется генотип.

Комбинация аллелей по всем проанализированным локусам называется ДНК профиль. Современные методы ДНК экспертизы позволяют одновременно анализировать геном человека по большому количеству локусов. Для получения результатов современные лаборатории применяют автоматизированные генетические анализаторы. Эти приборы определяют присутствующие в исследуемом образце ДНК аллели и выдают результат в виде электрофореграммы, где указаны локусы и аллельные пики. В ООО «ИнЛаб Генетикс» используется автоматизированный генетический анализатор, произведенный под торговой маркой «Applied Biosystems», США модели «ABI PRISM® 310 Genetic Analyzer».

Выявленные аллели исследованных локусов обозначаются в соответствии со стандартной международной номенклатурой, что позволяет при необходимости проводить межлабораторные сравнения полученных результатов.

Результаты исследования интерпретируются в соответствии с тем фактом, что в момент зачатия ребенка происходит слияние яйцеклетки матери и сперматозоида биологического отца, содержащих гаплоидные наборы хромосом (по 23 хромосомы). После оплодотворения эти два гаплоидных набора хромосом формируют диплоидный набор хромосом ребенка (23 пары хромосом). Таким образом, половину генетического материала ребенок получает от матери и другую половину от биологического отца. Отсюда следует, что в геноме ребенка могут присутствовать только такие аллели полиморфных локусов, которые обнаруживаются у матери и биологического отца. Сравнение генотипов ребенка и матери позволяет установить, какие именно аллели унаследованы ребенком от биологического отца (определить условно «отцовский набор аллелей» у ребенка).

Вывод об исключении отцовства делается, если в генотипах ребенка и предполагаемого отца отсутствуют совпадающие аллели. При наличии совпадающих аллелей по всем исследованным локусам у ребенка и предполагаемого отца делается вывод о возможности получения ребенком наследственного материала от обследуемого: «неисключение» отцовства.

Результаты исследования логически неопровержимы лишь в случаях исключения отцовства. В случаях же «неисключения», поскольку генотипы по исследованным локусам не являются уникальными для каждого человека (например, у однояйцевых близнецов генотипы по всем локусам идентичны), информативность проведенного исследования оценивается средствами теории вероятности и математической статистики на основании данных о встречаемости аллелей в популяции.

Статистическая обработка данных осуществляется с использованием консервативных значений аллельных частот указанных локусов, определенных в ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России для выборки населения Российской Федерации с применением консервативной поправки, рекомендованной NRCPI (США, 1996). Приводимое значение вероятности РР соответствует Байесовой вероятности при 50%-ной априорной вероятности отцовства, и показывает вероятность того, что полученный результат не является следствием случайного совпадения признаков у неродственных лиц (см. п. 84.12.6 Раздела VII «Порядок организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» Приказ Минздрава РФ от 12.05.2010 г. № 346н).

Генетическое исследование может проводиться как на биологическом образце человека (например, буккальный эпителий, кровь, волосы), так и на небологическом образце, на котором в результате контакта с человеком остались его биологические следы (зубная щетка, предметы одежды, бритва, окурки, соска, посуда, столовые приборы).

Современные методы ДНК исследования высокочувствительны и не требуют большого количества ДНК. В качестве основного биологического образца для анализа в лаборатории используются ротовые мазки (клетки внутренней поверхности щеки - буккальный эпителий). Ротовые мазки являются самым распространенным в мире типом образца при проведении ДНК исследования. Следует понимать, что так как все клетки человека вне зависимости от типа ткани имеют одинаковую ДНК, то при проведении генетического исследования можно сравнивать образцы, полученные ротовым мазком, с образцом крови или даже с ДНК, выделенной при исследовании предмета-носителя биологического материала.

### **Установление отцовства**

ДНК-тест на отцовство позволяет установить, может ли мужчина являться биологическим отцом конкретного ребенка или нет. Возможны два варианта интерпретации результата исследования: (1) исключение отцовства и (2) неисключение отцовства. Вероятность при неисключении отцовства в среднем 99,99% (точность 100% при неисключении отцовства теоретически не достижима). Существует два типа исследования на отцовство - дуэт и трио. При дуэте анализируются биологические образцы ребенка и предполагаемого отца. При трио – биологические образцы ребенка, предполагаемого отца и биологической матери. Исследование в формате дуэт может проводиться исключительно при невозможности взять биологический материал у биологической матери ребенка.

Уровень доказательности экспертного исследования в случае неисключения отцовства должен составлять следующие значения:

- для полного трио (мать - ребенок - предполагаемый отец) при условии, что истинность другого родителя считается бесспорной - не ниже 1000 (рассчитываемый как индекс отцовства PI);
- для дуэта (ребенок - предполагаемый отец) в отсутствие другого родителя - не ниже 400 (рассчитываемый как индекс отцовства PI) (приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 12.05.2010 года № 346н).

### **Полнота конфигурации участников исследования**

При установлении предполагаемого отцовства/материнства полная конфигурация участников исследования включает: биологического родителя (родство которого в отношении ребенка априори бесспорно); ребенка; предполагаемого родителя (родство которого требуется установить). При отсутствии биологического родителя конфигурация участников исследования предполагаемого отцовства/материнства является неполной, а, следовательно, достоверность проведенного исследования при неполной конфигурации находится под обоснованным сомнением.

### **Ограничения метода**

Следует иметь в виду, что по результатам генетического исследования предполагаемого отцовства/материнства в формате «дуэт», то есть при конфигурации участников, в которой отсутствует второй (биологический) родитель, возможно получение не исключающих такое родство данных, но при добавлении в исследование второго (биологического) родителя возможно получение данных, исключающих родство первоначально исследованного предполагаемого родителя. Таким образом, при исследовании предполагаемого отцовства/материнства в формате «дуэт», то есть при конфигурации участников, в которой отсутствует второй (биологический) родитель, возможно получение ложноположительного результата.

### **НА РАЗРЕШЕНИЕ ПОСТАВЛЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ:**

1. Исключается или не исключается биологическое отцовство Иванова Ивана Ивановича (дата рождения: 01.01.1957 г.) в отношении Петрова Петра Петровича (дата рождения 22.01.1999 г.)?
2. Если отцовство не исключается, то какова вероятность того, что полученный результат не является следствием случайного совпадения индивидуализирующих признаков неродственных лиц?

## ИССЛЕДОВАНИЕ

### На исследование предоставлено:

1. Два заклеенных, опечатанных (один клапан) конверта, целостность не нарушена, с образцами биологического материала, маркированными как:
  - 1.1 Образец № 1 «Иванов Иван Иванович Дата рождения: 01.01.1957» (Предполагаемый отец, рег. № 11111-1), образец изъят 13.09.2019 г. Пестовой О.О.
  - 1.2 Образец № 2 «Петров Петр Петрович Дата рождения: 22.01.1999» (Ребенок, рег. № 11111-2), образец изъят 13.09.2019 г. Пестовой О.О.
2. Протокол изъятия биологического материала;
3. Заверенные копии удостоверяющих личность документов;
4. Заверенные фотографии участников.

Фиксация поступивших материалов произведена при помощи устройств ввода элементов интерфейса информационных систем, среди которых присутствуют, но не исчерпываются этим: камера, произведенная под торговой маркой «Canon» (Япония) модели «Power Shot SX540 HS»; multifunctional устройство, произведенное под торговой маркой «HP» (США) модели «Color LaserJet Pro M281fdw».

### Примечание:

1. Достоверность, допустимость и относимость сведений и объектов обеспечены инициатором и лицами, предоставившими материалы, произведшими идентификацию участников, забор и упаковку образцов, а также доставку их в лабораторию.
2. Результаты исследований и выводы действительны только в отношении исследованных материалов.
3. При регистрации поступивших материалов, произведена дополнительная маркировка упаковок объектов.

The image shows two identical forms titled "КОНВЕРТ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ" (Envelope for biological samples). Each form contains the following fields and handwritten entries:

- Фамилия, Имя, Отчество:** ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ
- Дата рождения:** 01 01 1957
- Родство:**  Отец,  Мать,  Бабушка,  Ребенок,  Дедушка,  Другое
- Расовая принадлежность:**  Европейская,  Негроидная,  Монголоидная,  Смешанная
- Тип образца:**  Ротовой мазок,  Другой
- Проводилось ли когда-либо:**  Пересадка костного мозга,  Лечение стволовыми клетками
- Проводилось ли за последние 3 месяца:**  Переливание крови или её продуктов
- Образцы взял:** ПЕСТОВА О.О.
- Дата взятия образца:** 13 09 2019
- Телефон:** \_\_\_\_\_ **E-mail:** \_\_\_\_\_

Vertical handwritten text on the left side of each form reads "1111 1111 1111 1111 1111 1111". Vertical handwritten text on the right side of each form reads "11111-1" and "11111-2". A ruler is placed to the right of the forms for scale.

Фото 1. Общий вид поступивших конвертов с образцами биологического материала



Фото 2. Общий вид поступивших конвертов с образцами биологического материала



Фото 3. Общий вид содержимого конверта №1.1



Фото 4. Общий вид содержимого конверта №1.2

### ПРОТОКОЛ ЗАБОРА ОБРАЗЦОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

«13» сентября 2019 г. в 17 часов 15 минут в помещении ООО "Центр ДНК Тест"

По адресу: 193313, г. Санкт-Петербург, ул. Коллонтай дом 17. кор. 3  
(название учреждения, адрес, телефон, e-mail)

произведен забор образцов буккального эпителия на стерильные зонды с наконечником из синтетического волокна у следующих лиц:

1. Иванов Иван Иванович

(ФИО)

паспорт РФ, серия 00 00 номер 000000, выдан 32 отделом милиции Невского района  
(предъявлено удостоверение личности)  
Санкт-Петербурга 07.02.2003, код подразделения 782-032

2. Петров Петр Петрович

(ФИО)

паспорт РФ, серия 00 00 номер 000000, выдан 32 отделом милиции Невского района  
(предъявлено удостоверение личности)  
Санкт-Петербурга 07.02.2003, код подразделения 782-032

3. \_\_\_\_\_

(ФИО)

(предъявлено удостоверение личности)

Забор образцов биологического материала произвел(а):

Пестова Ольга Олеговна - специалист

(должность, ФИО)

Забор образцов биологического материала произведён в присутствии:

1. Пестова Ольга Олеговна - специалист

(должность, ФИО)

2. \_\_\_\_\_

(должность, ФИО)

Об ответственности по ст. 307 УК РФ предупреждены.

1. \_\_\_\_\_

(подпись)

Пестова Ольга Олеговна

(ФИО)

2. \_\_\_\_\_

(подпись)

Иванов Иван Иванович

(ФИО)

3. \_\_\_\_\_

(подпись)

Петров Петр Петрович

(ФИО)

Примечания: \_\_\_\_\_

Претензий и замечаний к процедуре забора образцов биологического материала не имею:



(ФИО)

Иванов Иван Иванович

(подпись)

(ФИО)

Петров Петр Петрович

(подпись)

(ФИО)

(подпись)

М.П.

Фото 5. Сопроводительные документы.



Фото 6. Сопроводительные документы.



Фото 7. Сопроводительные документы.

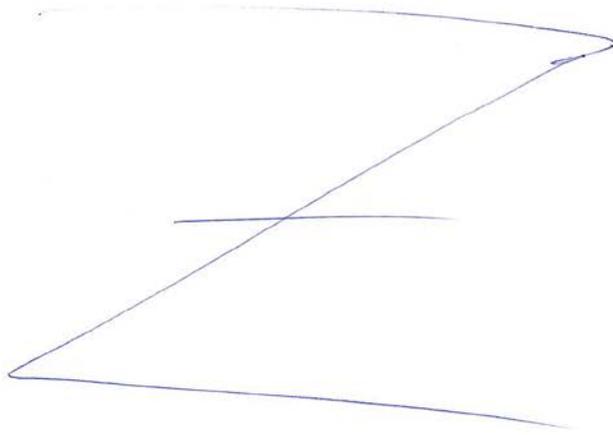


Фото 8. Сопроводительные документы.

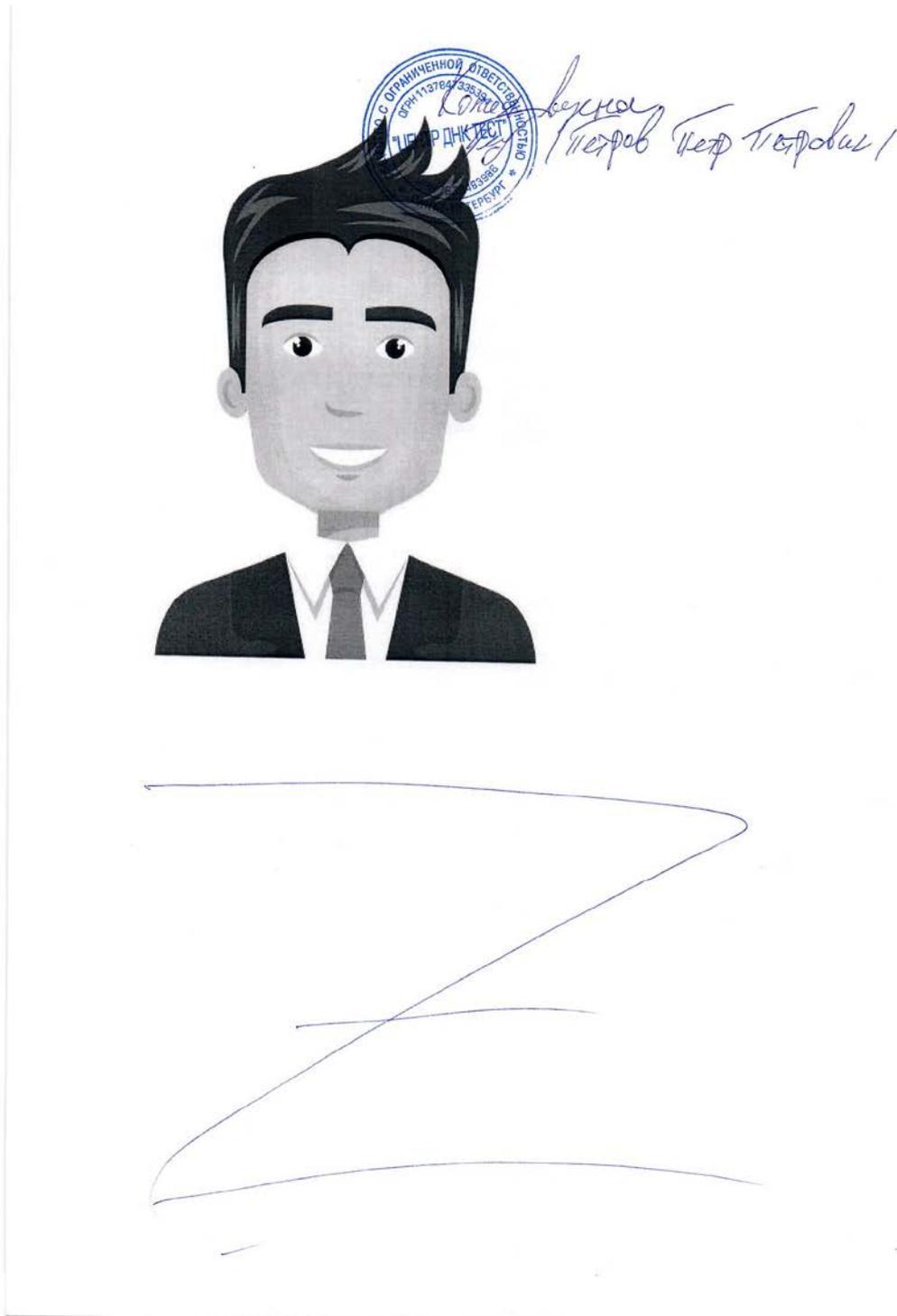


Фото 9. Сопроводительные документы.

## МЕТОДИКИ

При производстве руководствовались: методическими указаниями № 98/253 «Использование индивидуализирующих систем на основе полиморфизма длины амплифицированных фрагментов (ПДАФ) ДНК в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности и установления родства» (утверждены Минздравом РФ 19.01.1999г.) и инструкциями фирм-изготовителей.

## ВЫДЕЛЕНИЕ ДНК

Выделение ДНК из объектов исследования проводили методом неорганической экстракции с использованием реагентов Chelex<sup>®</sup>-100 («Bio-Rad Laboratories, Inc.», США) и протеиназы К («Синтол», Россия).

Для мониторинга возможной контаминации при выделении ДНК использовался отрицательный контроль выделения (КВ).

## АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ДЛИНЫ АМПЛИФИЦИРОВАННЫХ ФРАГМЕНТОВ (ПДАФ) ХРОМОСОМНОЙ ДНК

Типирование полиморфных STR-локусов ДНК в полученных препаратах проводили с помощью полимеразной цепной реакции с использованием энзиматической амплификации 15 локусов и локуса Amel панели «Amp F1STR<sup>®</sup> Identifier<sup>®</sup> Plus PCR Amplification Kit» (Life Technologies, США): D8S1179, D21S11, D7S820, CSF1PO, D3S1358, TH 01, D13S317, D16S539, D2S1338, D19S433, vWA, TPOX, D18S51, D5S818, FGA и Amel, по прилагаемому производителем протоколу.

Для оценки специфичности реакции амплификации использовали препарат контрольной ДНК (К+) с известными генотипическими признаками - положительный контроль для панели Amp F1STR<sup>®</sup> Identifier<sup>®</sup> Plus PCR Amplification Kit (Life Technologies, США) «DNA Control 9947A»: D8S1179 – 13/13, D21S11 – 30/30, D7S820 – 10/11, CSF1PO – 10/12, D3S1358 – 14/15, TH01 – 8/9.3, D13S317 – 11/11, D16S539 – 11/12, D2S1338 – 19/23, D19S433 – 14/15, vWA – 17/18, TPOX – 8/8, D18S51 – 15/19, Amel – X/X, D5S818 – 11/11, FGA – 23/24;

и препарат, не содержащий ДНК (отрицательный контроль амплификации, К-).

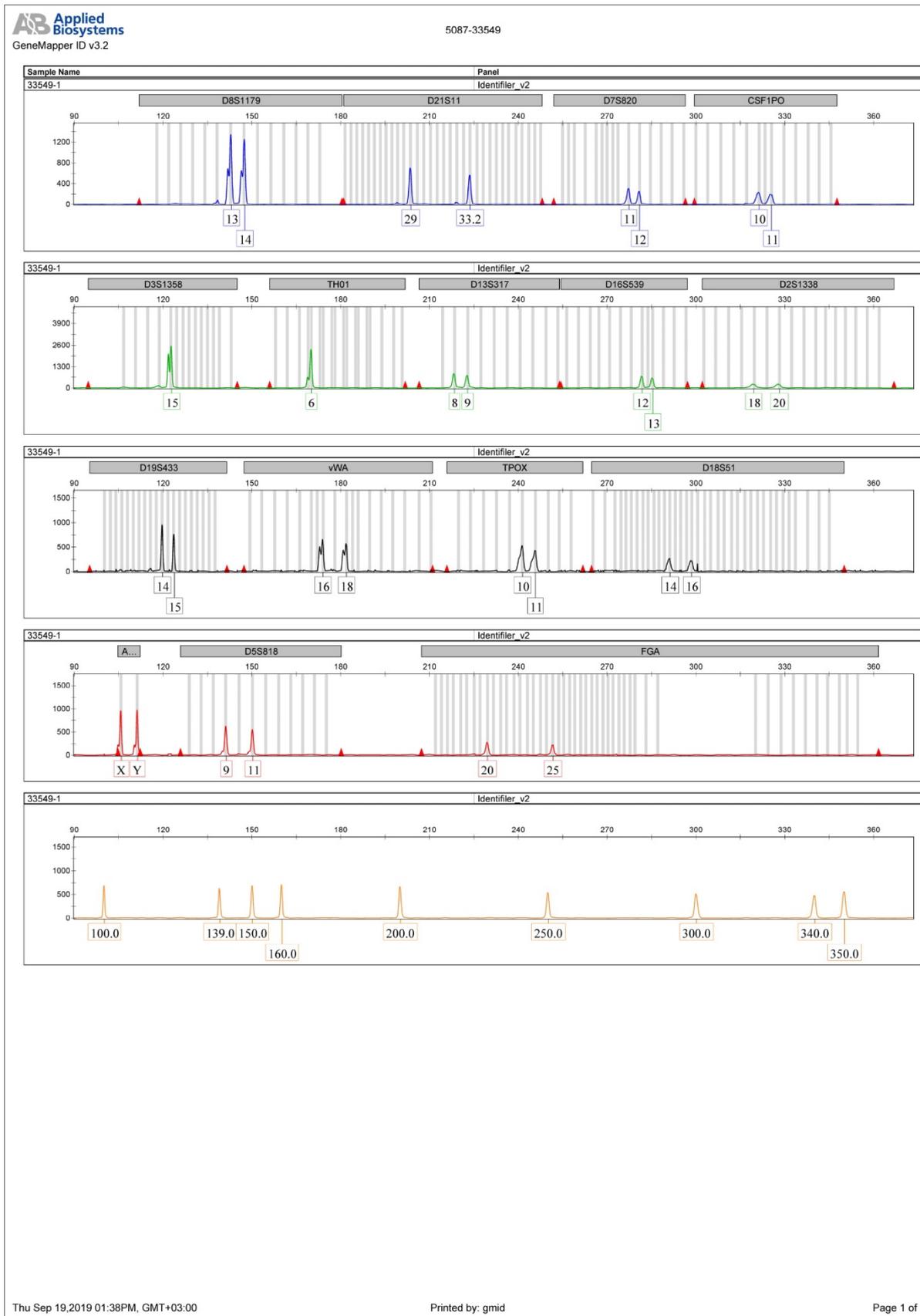
Продукты ПЦР фракционировали электрофоретически с использованием системы капиллярного электрофореза «ABI PRISM<sup>®</sup> 310 Genetic Analyzer» (Applied Biosystems, США).

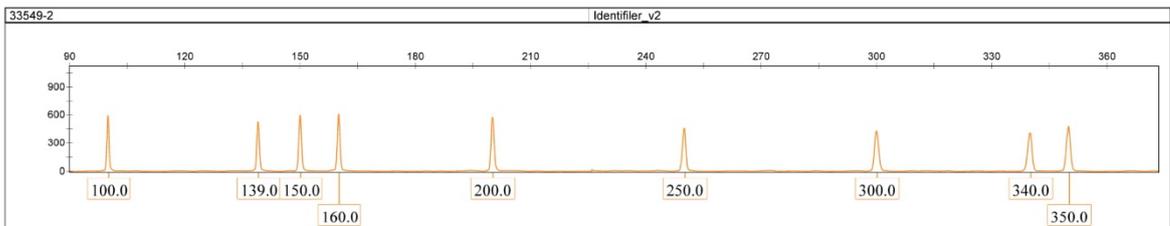
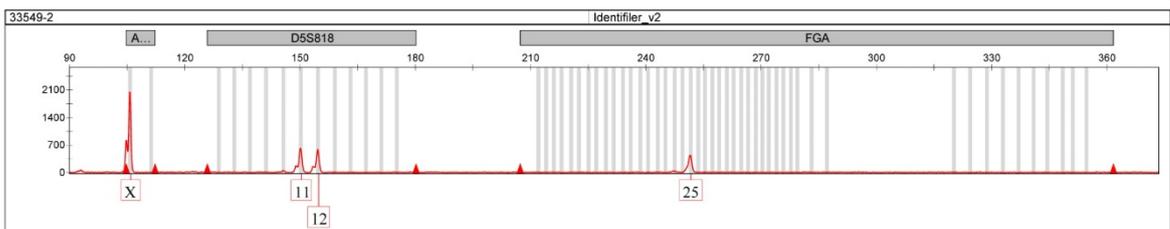
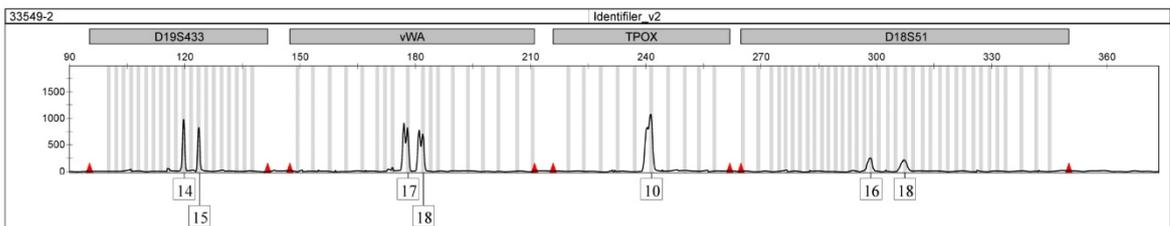
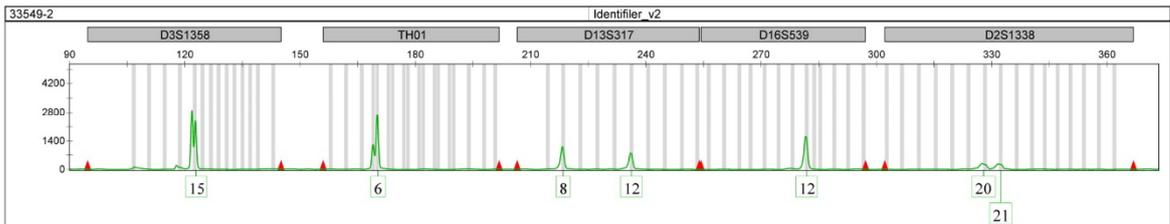
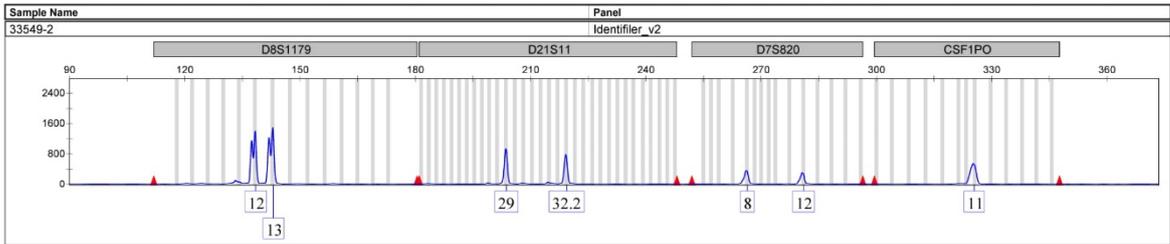
Полученные электрофореграммы анализировали с использованием штатного программного обеспечения «Gene Mapper<sup>®</sup> ID Software Versions 3.2» (Applied Biosystems, США) и устанавливали индивидуальные генотипические комбинации аллельных вариантов (профили ПДАФ) типлируемых STR-локусов. Сравнивали индивидуальные генотипические комбинации аллельных вариантов (профили ПДАФ) указанных STR-локусов ребенка и предполагаемого отца.

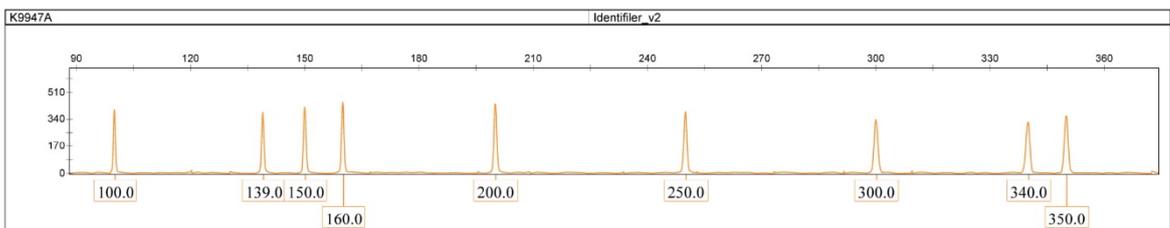
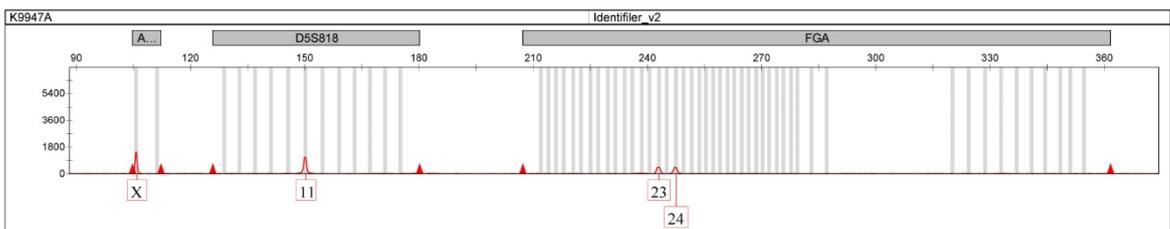
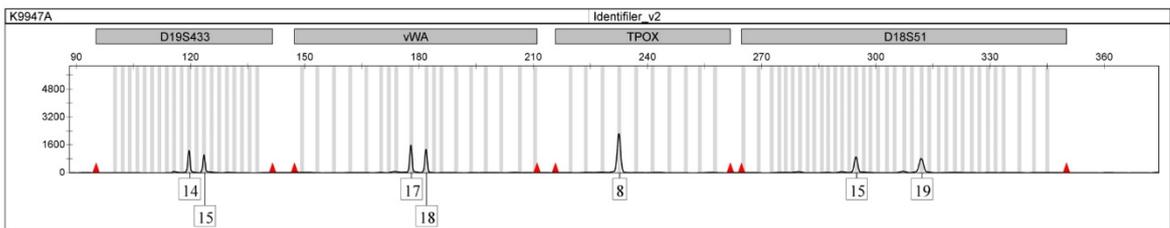
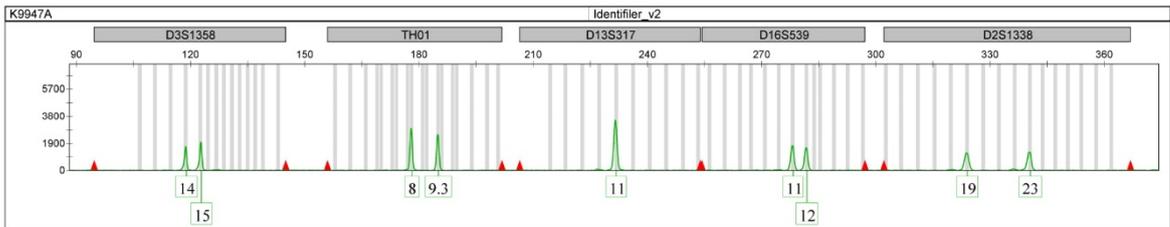
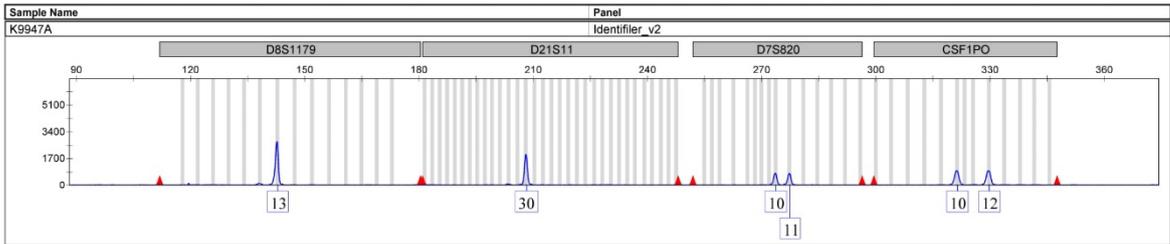
## ВЕРОЯТНОСТНО – СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

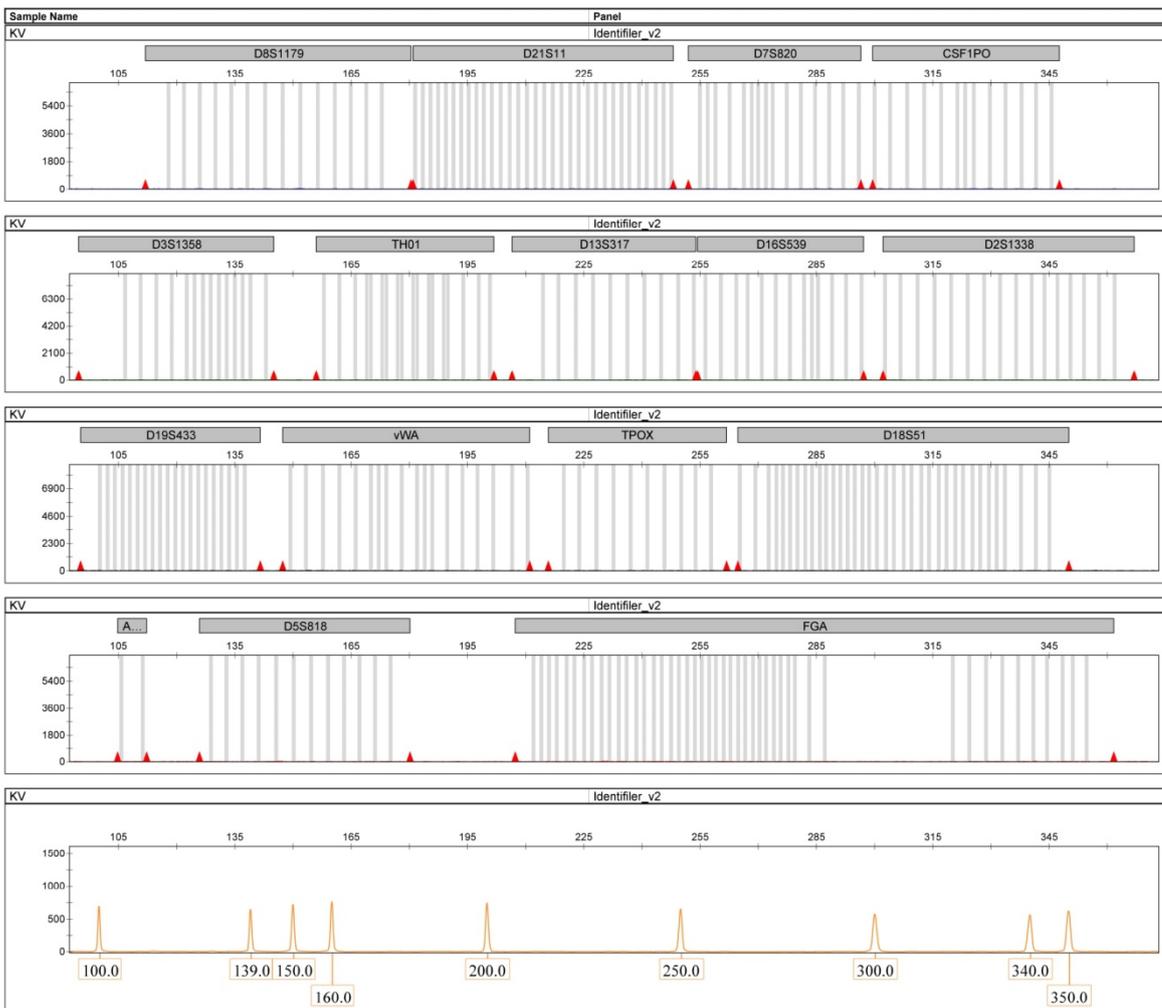
Для вероятностно-статистической обработки результатов исследования аутосомных STR-локусов использовали генетические частоты аллелей, определенные в ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России для выборки населения Российской Федерации с применением консервативной поправки, рекомендованной NRC II США (National Research Council Committee on DNA Forensic Science. 1996. The Evaluation of Forensic DNA Evidence. National Academy Press).

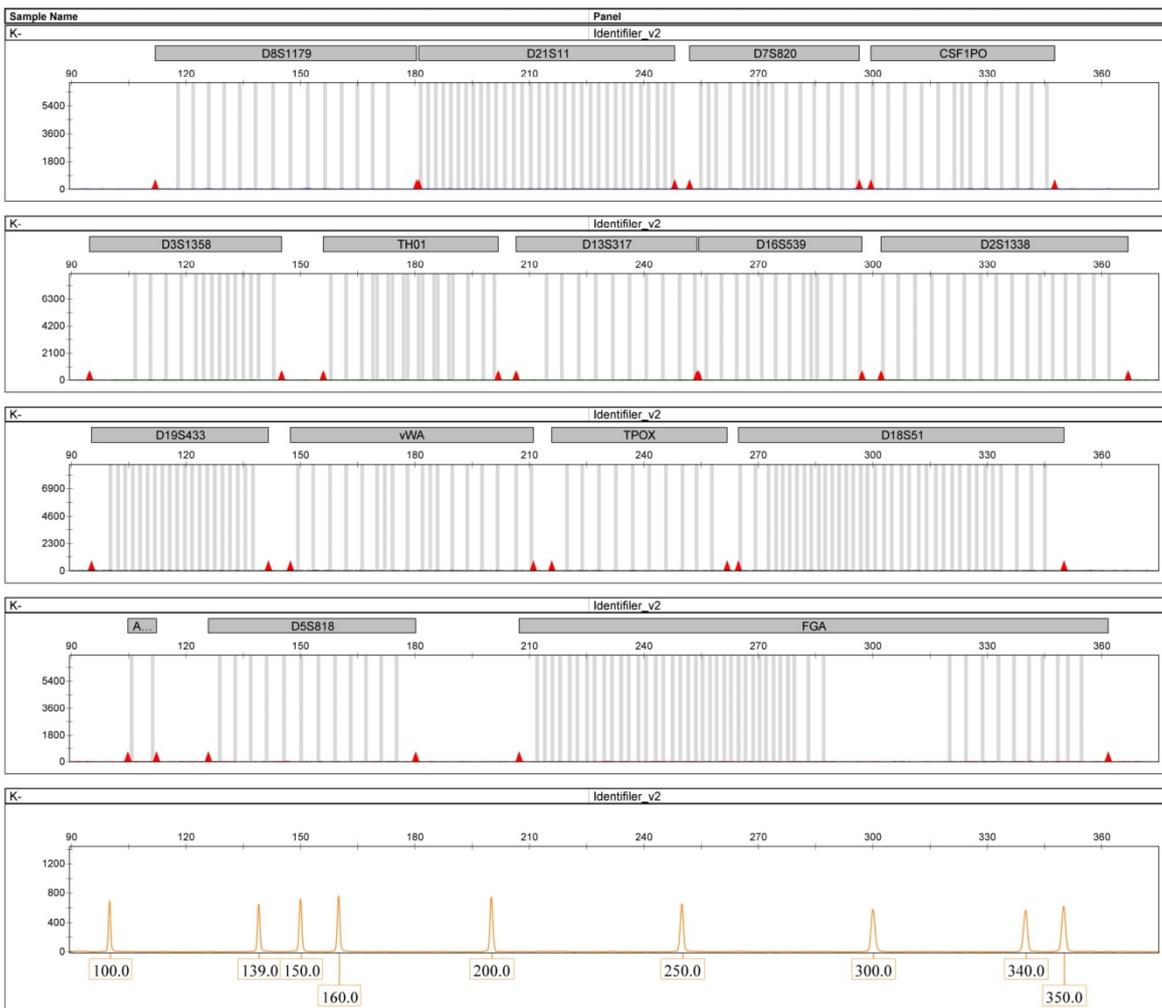
## РЕЗУЛЬТАТЫ, ОЦЕНКА И ОСНОВАНИЕ











**ТАБЛИЦА 1 Выявленные профили ПДАФ хромосомной ДНК**

№ п/п	Локус	Объекты	
		Ребенок (проба № 11111-2)	Предполагаемый отец (проба № 11111-1)
1.	D8S1179	12, 13	13, 14
2.	D21S11	29, 32.2	29, 33.2
3.	D7S820	8, 12	11, 12
4.	CSF1PO	11, 11	10, 11
5.	D3S1358	15, 15	15, 15
6.	TH 01	6, 6	6, 6
7.	D13S317	8,12	8,9
8.	D16S539	12,12	12,13
9.	D2S1338	20, 21	18, 20
10.	D19S433	14, 15	14, 15
11.	vWA	17, 18	16, 18
12.	TPOX	10, 10	10, 11
13.	D18S51	16, 18	14, 16
14.	D5S818	11, 12	9, 11
15.	FGA	25, 25	20, 25
16.	Amel	X, X	X, Y

Amel - определение генетической половой принадлежности: XY - мужской пол, XX - женский пол.

В результате проведенного исследования установлено:

- отсутствие амплифицированных фрагментов в исследованных локусах в отрицательном контроле выделения (КВ);
- отсутствие амплифицированных фрагментов в исследованных локусах в отрицательном контроле амплификации (К-);
- профиль положительного контроля реакции амплификации полностью совпадает со стандартными значениями, указанными производителем;

Система контроля качества экспертной системы не выявила совпадений по порогу 80% с профилями сотрудников лаборатории.

Сравнительный анализ профилей ПДАФ хромосомной ДНК исследованных лиц показал, что для каждой из исследованных STR-систем в геноме предполагаемого отца (проба № 11111-1) обнаруживается один или два аллеля, которые формально совпадают с аллелем в генотипе ребенка (проба № 11111-2). Соответственно, можно считать, что в отсутствие другого родителя (условие настоящего исследования), профиль ПДАФ ребенка формально соответствует таковому предполагаемого отца.

Проведенная оценка статистической значимости указывает на то, что такое совпадение можно считать закономерным, т.е. обусловленным кровнородственными родительскими отношениями предполагаемого отца и ребенка, с вероятностью (PP) не ниже 99,9995%.

**Примечание:**

1. В случае не исключения отцовства/материнства по достижении расчетной величины вероятности отцовства/материнства для дуэта (ребенок - предполагаемый родитель) в отсутствие другого родителя 99,75% (рассчитываемый как Байесова вероятность отцовства/материнства) и выше, экспертное исследование следует считать завершенным (п. 84.12.6 приказа Минздравсоцразвития Российской Федерации от 12.05.2010 года № 346н).

2. Для обоснованного вывода о безусловном исключении отцовства/материнства аллели ребенка, не свойственные ни одному из указанных родителей, должны быть зарегистрированы, как минимум, в двух несцепленных локусах (п. 84.12.4 приказа Минздравсоцразвития Российской Федерации от 12.05.2010 года №346н).

**ТАБЛИЦА 2 Результаты расчета**

Всего признаков исследовано			15				
$\prod_{i=1}^n Q_i$ (произведение частот)			4.54073E-06				
$PI=1/\prod_{i=1}^n Q_i$ (индекс родства)			220229				
$PP = \left[ \frac{1}{(1 + \prod_{i=1}^n Q_i)} \right] \times 100\%$ (вероятность родства, %)			<b>99.99954592955700000%</b>				
<b>ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ВЫЯВЛЕННЫХ АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ЛОКУСОВ АУТОСОМНОЙ ДНК</b>							
Вариант I: Ребенок гомозиготен			Вариант II: Ребенок гетерозиготен				
$Q=q(2-q)$			$Q=(q_1+q_2)(2-q_1-q_2)$				
Название локуса	Аллель ребенка совпадающий с предполагаемым отцом		Название локуса	Аллель ребенка совпадающий с предполагаемым отцом		Аллель ребенка, не совпадающий с предполагаемым отцом, либо второй аллель, совпадающий с предполагаемым отцом в случае, когда их генотипы одинаковы	
	NTR	частота аллеля, q		NTR	частота аллеля, q <sub>1</sub>	NTR	частота аллеля, q <sub>2</sub>
D3S1358	15	0.2574	D2S1338	20	0.1485	21	0.0333
D16S539	12	0.3160	D5S818	11	0.3261	12	0.3507
CSF1PO	11	0.2773	D7S820	12	0.1582	8	0.1462
FGA	25	0.0788	D8S1179	13	0.3132	12	0.1851
TH01	6	0.1959	D13S317	8	0.1506	12	0.2332
TPOX	10	0.0552	D18S51	16	0.1553	18	0.0773
			D19S433	14	0.3394	15	0.1661
			D21S11	29	0.1986	33.2	0.0419
			vWA	18	0.2017	17	0.2922

**Конец текста заключения, далее следуют выводы на отдельном листе.**

Врач – судебно-медицинский эксперт



Е.В. Пелевина

## ВЫВОДЫ

1. Биологическое отцовство Иванова Ивана Ивановича, 01.01.1957 года рождения, в отношении Петрова Петра Петровича, 22.01.1999 года рождения, в рамках проведенного исследования и в объеме предоставленных материалов (отсутствие второго (беспорного) родителя) не исключается.

2. Вероятность того, что полученный результат не является следствием случайного совпадения индивидуализирующих признаков неродственных лиц, составляет 99,9995%.

Врач – судебно-медицинский эксперт



Е.В. Пелевина