





*О.Н. Куликовская-Романова*

## УВАЖЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ТРАДИЦИЙ

Письмо Председателю Правительства Российской Федерации В.С  
Черномырдину

Уважаемый Виктор Степанович!

Обращаюсь к Вам как Главе Российского Правительства, по чьему распоряжению была создана Государственная комиссия по изучению вопросов, связанных с идентификацией и перезахоронением останков Российского императора Николая II и членов его семьи.

Выполняя волю моего Супруга, Тихона Николаевича Куликовского-Романова, с неослабным вниманием вот уже несколько лет слежу за судьбой так называемых "екатеринбургских останков", приписываемых Государю Императору Николаю II Александровичу и членам Его Августейшей Семьи. Промежуточным итогом моего исследования стала документальная книга, которую предлагаю Вашему вниманию.

Мой Супруг, Тихон Николаевич Куликовский-Романов, сын Великой Княгини Ольги Александровны, младшей сестры последнего Царя, внук Императора Александра Ш и Его Супруги Марии Феодоровны, в девичестве принцессы Дагмар, дочери Датского короля Христиана IX, являлся ближайшим родственником Государя Императора Николая II Александровича — его родным племянником.

В 1995 году по моей просьбе одним из ведущих мировых специалистов в области генетики профессором Е.И. Робаевым был проведен генетический анализ ДНК, выделенный из образцов крови Тихона Николаевича. По его результатам, представленным, кстати, в Комиссию, профессор Е.И. Робаев и еще ряд ведущих российских ученых-генетиков с мировыми именами настаивают на необходимости проведения дополнительной независимой генетической экспертизы екатеринбургских останков. Поддерживая мнение этих исследователей, направляю Вам как Главе Правительства их отзывы, полученные на мой запрос.

Пользуясь случаем, хочу обратить Ваше внимание на два обстоятельства, вызывающих, на мой взгляд, международный резонанс.

Во-первых, кощунственное обращение с человеческими останками, кто бы ни были эти люди, найденные в могильнике под Екатеринбургом. Недопустимо, когда российские и иностранные средства массовой информации с подачи иных так называемых "исследователей" пишут о ходе работы Комиссии в глумливом, развязном тоне с публикацией карикатурных фотомонтажей, что вызывает негативную реакцию по отношению к России среди мировой общественности.

Во-вторых, это тем более недопустимо, если, как считают некоторые члены Комиссии, обнаружены подлинные останки Царской Семьи. В таком случае Правительственная Комиссия сталкивается с важнейшим обстоятельством. Если в ближайшее время Президент России, на основании представленного ему заключения Комиссии, сделает заявление о том, что под Екатеринбургом обретены останки Государя Императора Николая II Александровича и членов Его Августейшей Семьи с Их верными до смерти слугами, то согласно учению Православной Церкви, они объявляются святыми мощами, поскольку Русская Православная Церковь Заграницей в 1981 году причислила Царскую Семью к лику святых.

Не говоря о демократических, согласно даже коммунистическим законам (см.: примечание к п. 12 Типового Устава для регистрации религиозных обществ 1923 года) в случае закрытия религиозного общества и изъятия материальных ценностей (в нашем случае отделения Церкви от Государства) предметы особо священного значения, в том числе частицы

2 Зак. 209

святых мощей, передаются в распоряжение епархиальных органов.

В сложившейся на сегодняшний день ситуации Российское Государство не может передать в распоряжение Русской Православной Церкви Московского Патриархата екатеринбургские останки, идентифицированные как святые мощи Царственных Мучеников, поскольку Государь Император Николай II Александрович и Его Августейшая Семья не канонизированы в России.

Декларируя уважение к российским историческим традициям, передать их возможно только в ведение Русской Православной Церкви Заграницей, которая и определит их дальнейшую судьбу в свете Христовой Истины и с учетом пожеланий ближайших родственников при благожелательной, если потребуется, помощи Российского Правительства.

Допускаю, что в виду большой загруженности подобные нюансы не являются предметом Вашего внимания. Тем не менее они непременно возникнут в будущем. Если Российская Федерация, стремясь войти полноправным членом в мировое сообщество, где чрезвычайно ощутимо влияние Монархических Владетельных Домов, объявляет себя правопреемницей Царской России (даже выплачивает долги последней начала XX века), то ее руководству желательно учитывать международный резонанс, связанный с дальнейшей судьбой так называемых "екатеринбургских останков", г. Москва, 17 декабря 1997 г. от Р.Х.

*Е.И. Рогачев, И.В. Овчинников,  
П. Джорж-Хислоп (Канада),  
Е.А. Рогачева*

**СРАВНЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК Т.Н.КУЛИКОВСКОГО-  
РОМАНОВА,  
ПЛЕМЯННИКА ЦАРЯ НИКОЛАЯ П РОМАНОВА,  
И ДНК ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ ОСТАНКОВ ЦАРЯ**

Проведен анализ двух полиморфных участков митохондриальной ДНК Т.Н. Куликовского-Романова, племянника последнего царя Российской Империи Николая II Романова. Последовательности митохондриальной ДНК Т.Н. Куликовского-Романова и опубликованные ранее последовательности для предполагаемых останков Николая II показали практически полное совпадение. Обнаружено несовпадение только одного нуклеотида в позиции 16169: С

- Т.Н. Куликовского-Романова, С/Т
- в предполагаемых останках Николая II Романова, Т
- у праправнука и прапраправнучки Луизы Гессе-Кассел.

Эти данные свидетельствуют о независимых мутациях в материнских линиях потомков Луизы Гессе-Кассел и/или мутации, ведущей к гетероплазмии в линии Луизы Гессе-Кассел.

ДНК-генотипоскопия - ("геномная дактилоскопия", "ДНК-отпечатки пальцев") признана наиболее информативным методом для идентификации личности по биологическим образцам и установления или исключения близкого родства (отцовства или материнства). Для этих целей используются различные технологии анализа ДНК и разнообразные полиморфные участки (маркеры) ядерной и митохондриальной ДНК. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) позволяет получать информативные профили ДНК даже на частично деградированном генетическом материале из старых и древних биологических образцов. Эти методы, однако, требуют принятия строгих критериев достоверности результатов. К основным проблемам, которые могут приводить к ложным идентификациям, можно отнести: 1) недостаточное знание частот полиморфных маркеров в различных этнических популяциях; 2) отсутствие единых статистических стандартов для позитивных идентификаций (особенно в случаях установления родства); 3) загрязнение анализируемых биологических образцов; 4) неизвестный уровень спонтанных мутаций, приводящий к противоречивым результатам.

До недавнего времени считалось, что последний царь Российской Империи Николай II Романов, его семья и обслуживающий персонал были казнены большевиками в ночь с 16 на 17 июля 1918 г., а их тела полностью уничтожены кислотой и огнем. Однако не так давно могила, содержащая несколько человеческих скелетов, была обнаружена недалеко от г. Екатеринбурга. На основе ряда архивных данных и патологоморфологических исследований судебных экспертов было выдвинуто предположение, что могила содержит останки семьи Романовых.

Метод анализа ДНК был применен для доказательства подлинности найденных останков. Первые ДНК-тесты, проведенные Британской Службой судебных наук, в значительной степени поддержали, но не доказали это предположение [1]. Наиболее спорные результаты были получены при анализе предполагаемых костных останков Николая II и его ныне живущих родственников.

При анализе предполагаемых останков Николая II и его дальних родственников по материнской линии было возможно только сравнение митохондриальной ДНК. Хотя было

обнаружено значительное совпадение (кроме одного нуклеотида) в митохондриальной ДНК, но вероятность такого совпадения не достаточно высока, и вопрос о позитивной идентификации остается открытым. Более того, была обнаружена гетерогенность в позиции 16169 митохондриальной ДНК, выделенной из предполагаемых останков Николая II (С- или Т-нуклеотид). Такая гетерогенность была интерпретирована как доказательство гетероплазмии в костях. В то же время гомоплазмия в этом участке ДНК является общим правилом для митохондриальной ДНК человека.

Чтобы прояснить эти вопросы, мы предприняли анализ ДНК более близких родственников царя Николая II Романова. Ближайшим родственником Николая II, жившим до недавнего времени в Торонто (Канада), был его племянник Тихон Николаевич Куликовский-Романов. Тихон Николаевич Куликовский-Романов является сыном Великой княгини Ольги (родной сестры Николая II) и праправнуком Датского короля Кристиана IX. Таким образом, по материнской линии Николай II и Т.Н. Куликовский-Романов должны наследовать одну и ту же линию митохондриальной ДНК от императрицы Марии Федоровны (до крещения Датской принцессы Дагмар), жены императора Александра III.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Образцы периферической крови Т.Н. Куликовского-Романова были взяты во время хирургической операции и хранились при  $-70^{\circ}\text{C}$  в госпитале г. Торонто (Канада) после его кончины в 1993 г. ДНК выделялась традиционным способом с помощью экстракции фенол-хлороформом или экспресс-методом с помощью реагента СНе1ex-100 [2]. Для анализа митохондриальной ДНК были выбраны два наиболее полиморфных участка (НУК1 и НУК2). ПЦР проводили в следующих условиях: 0.1 мкг ДНК, 0.5 единицы активности РШЛ-полимеразы или, 250 мкМ каждого сИМТК, 2 пМ М $\text{S}$ Сь, ЮпМ каждого олигонуклеотидного праймера для митохондриальной ДНК, 30 циклов при температурном режиме:  $94^{\circ}\text{C}$  — 30 с,



60°C — 30 с, 72°C — 30 с. Для ПЦР участка Н\К1 митохондриальной ДНК использовали следующие олигонуклеотидные праймеры: Н16401 — ТеАЛТСАССБАбБАТееТб и 1.15997 - САССАТТАССАСССАААССТ, а для ПЦР участка НУК2 - праймеры Н00376 - ТеАААТСТеСТТАСеСТееТ и 1.00029 - ССТСТАТСАСССТАТТААССАС [3].

Три технических подхода было использовано для секвенирования митохондриальной ДНК:

1) амплификация участков НУК1 и НУК2 митохондриальной ДНК с помощью АтрМТа§-полимеразы с последующим прямым секвенированием продукта ПЦР;

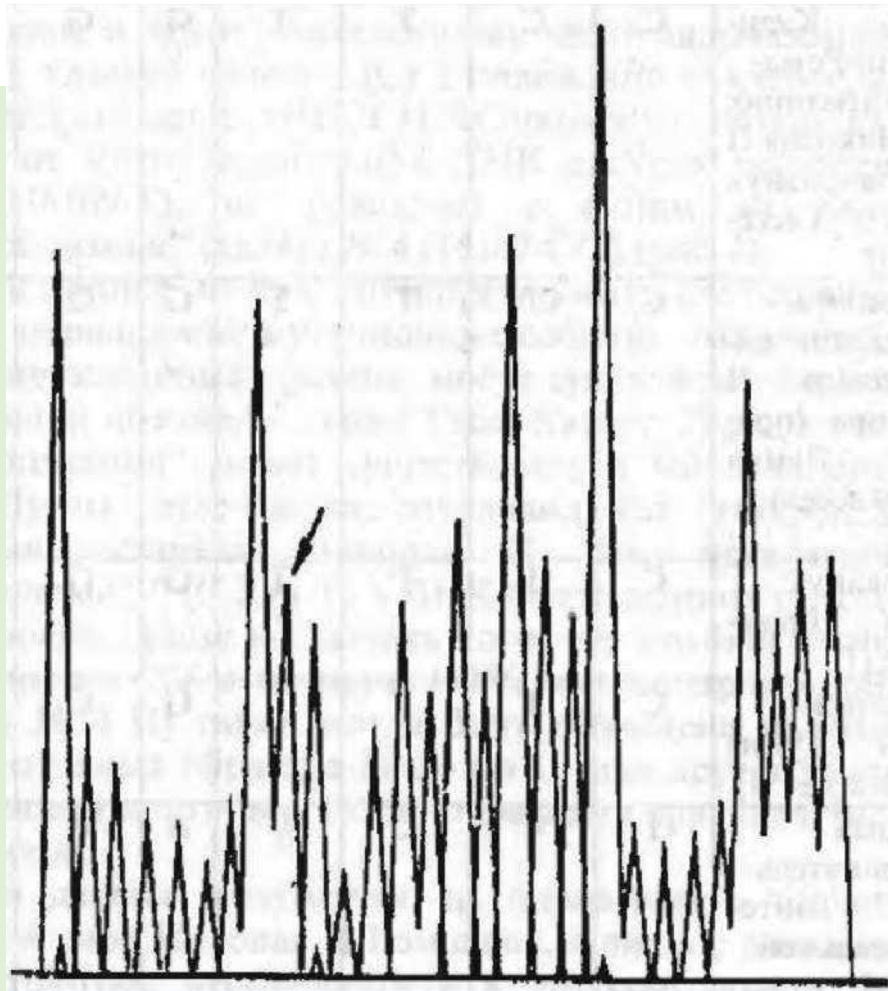
2) амплификация участков НУК1 и Н\К2 митохондриальной ДНК с помощью РШ1-полимеразы, на порядок снижающей вероятность ошибки во время реакции по сравнению с АтриТа§-полимеразой. Затем элюция из агарозного геля продукта ПЦР и его секвенирования;

3) клонирование РШ1-ПЦР-фрагментов митохондриальной ДНК в вектор рВБК и секвенирование отдельных клонов, содержащих фрагменты митохондриальной ДНК.

Получение идентичных результатов всеми тремя методами гарантировало надежность результата. Во всех случаях секвенирование осуществлялось с помощью секвенатора фирмы "АррПес! Вюзуз^ет" (США) с автоматической записью нуклеотидной последовательности в компьютерные данные, что исключало возможность субъективной интерпретации результатов.

Рисунок 1

[6161 -TAAAAACCCAATCCACATCA AAACCCCC- 16188



[6161 -TAAAAACCCAATCCACATCA AAACCCCC-16188

Секвенирование РШ1-ПЦР продукта (H/K1 область) с помощью праймера / 15997. Сигналы полной нуклеотидной последовательности фрагмента H/K1 митохондриальной ДНК Т.Н. Куликовского-Романова. Стрелкой отмечена позиция 16169-С ("гетероплазмический" вариант С/Т в предполагаемых останках Николая II). Показано отсутствие гетероплазмы в позиции 16169-С.

Рисунок 2

	№К1				НУК2		
	16126	16169	16294	16296	73	263	315.1
Тихон Куликовский-Романов (племянник царя Николая II и праправнук Луизы — Гессен-Кассел)	С	С	Т	Т	е	е	с
Предполагаемый скелет царя Николая II Романова(правнук Луизы Гессе-Кассел) [1]	С	с/т	т	т	е	е	с
Праправнук Луизы — Гессе-Кассел [1]	С	Т	т	т	е	е	с
Прапраправнучка Луизы Гессе-Кассел [1]	С	т	т	т	е	е	с
Исходная последовательность митохондриальной ДНК [4]	Т	с	с	с	А	А	

Сравнение последовательностей митохондриальной ДНК Т.Н. Куликовского-Романова и его предполагаемых родственников. Приведены только полиморфные позиции нуклеотидов, отличающиеся от "контрольной" митохондриальной ДНК, опубликованной ранее [4].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Сравнение последовательностей митохондриальной ДНК

Т.Н. Куликовского-Романова и опубликованных ранее для образца скелета № 4 (предполагаемые останки царя Николая II), а также дальних родственников показало значительное совпадение в последовательностях митохондриальной ДНК (рис. 1). Однако цитозин (С) в положении нуклеотида 16169 митохондриальной ДНК Т.Н. Куликовского-Романова отличается от митохондриальной ДНК дальних родственников царя (16169-Т), но совпадает с одним из вариантов "гетероплазмии" скелета № 4 (16169-С/Т) (рис. 2).

Эти данные можно интерпретировать следующим образом: 1) независимые мутационные события, отражающие высокий мутационный уровень, могут существовать в материнской линии потомков Луизы Гессе-Кассел; 2) редкое явление "гетероплазмии" может существовать в митохондриальной ДНК Луизы Гессе-Кассел, сохраняясь как "гетероплазмия" (С/Т) в останках Николая II или превращаясь в "гомоплазмию" (С или Т) в ДНК более далеких потомков. В то же время нельзя исключить того, что опубликованная гетерогенность С/Г в позиции 16169 митохондриальной ДНК скелета № 4 [1] также могла быть объяснена загрязнением действительных образцов Николая II (или другого индивида с цитозином в позиции 16169) образцами сравниваемых родственников.

Эти данные, разумеется, не опровергают подлинность останков царя Николая II Романова, а лишь с очевидностью демонстрируют необходимость в дополнительном лабораторном анализе ДНК. До сих пор нет полных данных о частоте полиморфных вариантов и спонтанных мутаций в областях НУК1 и НУК2 митохондриальной ДНК для различных этнических популяций (например, датских, немецких или русских). Таким образом, необходимы сравнительный анализ ДНК с использованием популяционных данных для митохондриальной ДНК и применение более информативных маркеров. Для проверки гипотезы тесного родства может быть дополнительно использован анализ с помощью микросателлитов или простых tandemных повторов (СТК.) ДНК.

Таким образом, полученные в данной работе результаты позволяют сделать следующие выводы:

1) анализ полиморфных последовательностей митохондриальной ДНК Т.Н. Куликовского-Романова и опубликованных ранее последовательностей митохондриальной ДНК предполагаемых останков Николая II Романова (скелет № 4) показал по существу полное совпадение. Эти данные подтверждают гипотезу подлинности останков Николая II Романова (в том случае, если имеются бесспорные доказательства, что опубликованная последовательность ДНК скелета № 4 не может являться результатом загрязнения митохондриальной ДНК сравниваемых родственников-потомков Луизы Гессе-Кассел, анализируемой в одной и той же лаборатории) [1];

2) обнаружено несовпадение одного нуклеотида: Т.Н. Куликовский-Романов (16169-С), праправнук Луизы Гессе-Кассел (16169-Т), прапраправнучка Луизы Гессе-Кассел (16169-Т), предполагаемые останки Николая II (16169-С/Г). Эти данные свидетельствуют о независимых мутациях в материнских линиях потомков Луизы Гессе-Кассел и/или мутации, ведущей к гетероплазмии в линии Луизы Гессе-Кассел;

3) обнаружение явления мутации/гетероплазмии, не описанной ранее в генетических исследованиях, с точки зрения формальной генетики затрудняет использование самой мутации для расчета вероятности случайного совпадения в двух сравниваемых последовательностях ДНК. Только научное явление, описанное и устоявшееся, обычно используется в экспертизах как доказательство;

4) для достижения высокой вероятности позитивной идентификации сравниваемых образцов ( $p < 10^{-8,10}$ ) необходим дополнительный анализ высокоинформативных участков ДНК.

Торонто — Москва, 1996 г.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **6/7/ Р., Влпоч Р1., К/тр1оп С. е\.** а1. МепШЧсайоп о? гИе гетатз о? и гИе Котапоу ^атиу бу ОМА апаМ515 // Ма1иге СепеНсз. **1994. V. 6.. 130-135.**
2. **1/1/а1зН Р.5., Ме1гдгег О.А, НИдисы /?.** СИе1ех **100** аз а тесПит йэг 51тр1е ех1гас1юп ЭМА йэг РСК-Ьазес11урт§ 1гот йэгепзк та1епа1 // Вю ТесНг^иез. **1991. V. 10. P. 506-513.**
3. **5и11ьяп К.М., Нордооб /?., 1-апд В., 6111 Р.** Аи1опла1ес1 атрПЯсайоп апс1 Бериепап§ о? Нитап тйоНопсИа! йМА // Е1ес1горьогег515. **1991. V. 12. P. 17- 21.**
4. **Апъегзоп 5., ВапШег А.Т., ВаггегН В.б. е1 а1.** Зериепсе апс1 ог§ат2а1юп 1Не Ытап тйобопсИа! §епоте// №1:иге. **1981. V. 290. P. 457-465.**

**О.Н. Куликовской-Романовой**

**Глубокоуважаемая Ольга Николаевна!**

Посылаю Вам результаты анализа некоторых участков митохондриальной ДНК и ядерной хромосомной ДНК, выделенной из образцов крови Вашего Супруга, Тихона Николаевича Куликовского-Романова, проведенной нами согласно Вашему запросу мне и Университету г. Торонто.

По Вашему запросу от 20-го Ноября прилагаю также свои замечания и предложения для проведения генетического анализа, необходимого для наиболее достоверного и однозначного вывода о принадлежности останков, найденных в захоронении вблизи Екатеринбурга.

С уважением,

**Е.И. Рогаев,**  
доктор биологических наук, заведующий  
лабораторией молекулярной генетики  
Научного Центра Психического Здоровья  
Российской Академии Медицинских наук.

1 декабря 1997 г.

**Е.И. Погаев,**

доктор биологических наук

## **К вопросу о генетическом исследовании (ДНК-анализе) предполагаемых останков Николая II Романова из захоронения вблизи Екатеринбурга**

1. Критерием достоверности любого научного или экспертного исследования является воспроизводимость результатов, по крайней мере, двумя независимыми друг от друга экспертами или экспертными группами.

ДНК-анализ явился в последнее время предметом особенно острых дискуссий в этом вопросе в связи с отсутствием стандартных статистических критериев, высокой чувствительностью метода даже к минимальному загрязнению экспертных образцов (чужеродной ДНК) или лабораторным ошибкам, популяционными расхождениями, интерпретацией экспертных выводов.

В то же время, при корректном соблюдении всех критериев достоверности ДНК-анализ является уникальным методом для позитивной идентификации в криминалистике.

В сложных судебно-экспертных делах для того, чтобы избежать возможной ошибки, принято проводить анализ ДНК независимыми группами экспертов. Примером является недавнее дело Симпсона (США), в котором ДНК-анализ и его критерии подверглись беспрецедентно широкому обсуждению в научной прессе и привлекли внимание всего мира. Генетический анализ ДНК, в данном случае, проводился тремя независимыми группами экспертов с использованием нескольких различных и наиболее информативных систем



ДНК-типирования (более 21 ДНК-маркером) (не включавших, кстати, митохондриальный ДНК-анализ). Как утверждалось не раз в ведущих журналах, только экспертиза ДНК независимыми группами исследователей позволяет доказать отсутствие ошибки (см., например, Баепсе, 1994, У. 265,1352-1354).

До сих пор два представленных генетических исследования костных останков из Екатеринбургского захоронения проводились с участием одного и того же специалиста из России.

2. Наиболее эффективным признано использование хромосомных маркеров ядерной ДНК. Для сравнения предполагаемых останков Николая II был использован анализ митохондриальной ДНК. Такой анализ является далеко не самым информативным методом в области ДНК-типирования. В то же время, безусловно, типирование митохондриальной ДНК незаменимо, если для сравнения доступны только дальние родственники. Так как в настоящее время для анализа доступны хорошо сохранившиеся образцы крови ближайшего родственника Николая II, его племянника Т.Н. Куликовского-Романова, появилась возможность проведения дополнительной, высокоинформативной экспертизы с использованием хромосомных маркеров, применяемых в судебной медицине.

3. Представленные ранее расчеты вероятности совпадения позиций в митохондриальной ДНК, выделенной из костных останков, основаны на данных встречаемости этих позиций в популяциях из выбранных банков данных экспертных лабораторий США и Англии. Популяционная субструктура, как неоднократно обсуждалось в научной литературе и судебно-экспертных слушаниях, может оказывать существенное влияние на расхождения в оценках вероятностей неслучайного совпадения сравниваемых образцов при проведении ДНК анализа.

Совершенно очевидно, что для таких расчетов в случае ДНК-анализа предполагаемых костных останков семьи Романовых необходимо использование значительно более обширных популяционных данных полиморфизма митохондриальной ДНК, которые включали бы, например, русские, датские и другие европейские популяции. Такие статистические

данные уже имеются и должны быть использованы для определения вероятностей совпадения.

4: Само по себе обнаружение "гетероплазмии" (даже если она не является результатом загрязнения или какого-либо рода химической модификации) в предполагаемых костных останках Николая II и его брата Георгия, вряд ли может быть использовано для столь категоричного утверждения аутентичности предполагаемых останков Николая II. Данная гетероплазмия была обнаружена только в старых костных останках (подвергшихся многочисленным неконтролируемым физико-химическим воздействиям внешней среды), и не была обнаружена на свежих образцах крови у родственников по материнской линии (включая ближайшего родственника, доступного для анализа, племянника Николая II).

Кроме того, использование "гетероплазмии" для расчета вероятности является весьма дискуссионным. Впервые феномен "гетероплазмии" в данном участке ДНК (нуклеотидная позиция в мт ДНК 16169) был обнаружен на экспертных образцах предполагаемых костных останков Николая II, а затем и Георгия, и данное же наблюдение было использовано для утверждения абсолютной идентичности мт ДНК в этих же сравниваемых образцах. С точки зрения судебной медицины, в качестве доказательства обычно может быть использован лишь феномен или метод, обнаруженный ранее, который был подтвержден в научных исследованиях и широко признан. Более того, на самом- то деле, данный участок гетероплазмии (16169) вовсе не является идентичным в сравниваемых костных образцах, как следует из данных, представленных самими же авторами работы (Neapoу P. a1,1996). Таким образом, категоричность вывода не соответствует полученным результатам.

Наиболее необходимым является полное исключение вероятности биологического загрязнения экспертных останков биологическими образцами других людей, и в особенности, сравниваемых родственников. Для экспертного анализа ДНК останков и родственников Романовых в обеих экспертизах использовался высокочувствительный химико-ферментативный метод полимеразной цепной реакции. Известно, что при использовании данной реакции даже попадание фрагмента одной или нескольких клеток, или молекул ДНК из сравниваемого

контрольного образца в экспертный может привести к ложно-положительной идентификации. Совсем недавние исследования показали необходимость чрезвычайной осторожности при работе с экспертными образцами. Оказалось, что только лишь прикосновение или взятие человеком того или иного предмета руками без перчаток (например, экспертного образца) обуславливает, в первую очередь, выделение свежих индивидуальных участков ДНК, оставленных человеком на данном предмете (1Чa1иге, 1987, V. 387, p. 767; 1Чa1иге, 1997, V. 389, p. 555-556). Наиболее целесообразным для устранения каких-либо вопросов о загрязнении было бы дополнительное проведение ДНК-анализа сравниваемых родственников Романовых и костных останков в разных лабораториях.

Анализ мт ДНК Т.Н. Куликовского-Романова, племянника Николая II, был проведен нами ранее и представлен устно и письменно на запрос Государственной Комиссии в 1995 г. Результат сравнения мт ДНК Т.Н. Куликовского-Романова (Коґаеу Е. е1 а1, 1995, 1996) с опубликованными (другой экспертной группой: Р.СШ е1 а1, 1994; №аг^ Р.е1 а1, 1996) данными мт ДНК предполагаемых костных останков Николая II (костный образец № 4) не противоречит предположению о принадлежности обнаруженных останков Николаю II. В то же время, категоричный вывод в нашем заключении, разумеется, мог бы быть сделан лишь в случае собственного экспериментального анализа костных образцов. Нами также проведен анализ некоторых хромосомных участков ДНК Т.Н. Куликовского-Романова и идентифицированы наиболее информативные участки ДНК (неопубликованные данные), которые должны быть проанализированы в костных останках для установления их подлинности.

Таким образом, хотя, безусловно, была проведена значительная работа по генетическому ДНК-анализу, для устранения спорных вопросов было бы крайне важно:

а) провести анализ ДНК костных останков дополнительной группой генетиков (независимой от группы, участвовавшей в генетическом анализе костных останков ранее);

б) провести анализ митохондриальной ДНК предполагаемых костных останков Николая II и сравнение дополнительных позиций митохондриальной ДНК, не представленных ранее;

в) провести статистический анализ с использованием данных русских и нескольких европейских популяций;

г) провести анализ и сравнение участков хромосомной ядерной ДНК (высокоинформативная ядерная ДНК — 5ТК маркеры) предполагаемых останков Николая II и его племянника Тихона Николаевича Куликовского-Романова для достижения действительно высокой вероятности и стандартных критериев для позитивной идентификации данных останков;

д) помимо образца бедренной кости, использованной ранее, провести ДНК- анализ также на других костных останках, включая образцы черепа и зубов, которые предположительно могли бы принадлежать Николаю II Романову; провести анализ ДНК других образцов черепов и зубов из захоронения вблизи Екатеринбурга;

е) дополнительно полезным мог бы являться также анализ ДНК родственников доктора Боткина и предполагаемых останков доктора Боткина.

**Председателю Фонда Ея Императорского  
Высочества Великой Княгини Ольги  
Александровны Госпоже О.Н. Куликовской-  
Романовой**

**Глубокоуважаемая Ольга Николаевна!**

Это большая честь для меня — высказать свое мнение о надежности результатов ДНК-идентификации предполагаемых останков царя Николая II Романова.

Область моих научных интересов — популяционная генетика, а в последние годы — ее применение при ДНК идентификации, в том числе в вопросах судебной медицины; сотрудничаю с рядом специалистов в этой области в России, а за рубежом — с д-ром Вгисе \Л/е1г (1\1ог1Н СагоПпе 51а1е 11туег511у, 115А) — одним из ведущих экспертов США в этой области, имею сертификат международных курсов по анализу генетических данных в судебных исследованиях (0ер1. 51ай5йс5,1ЧС511, Ка1е1еН, 1ЧС, 115А, 1997).

На сегодняшний день имеется две научных публикации по результатам ДНК-типирования предполагаемых костных останков царя Николая II и членов семьи Романовых (СШ е\* а1.1994.1\1а1иге Сепейсз 6, Реьгиагу: 130-135 и IVапоV е1 а1.1996. 1Ча1иге бепейсз 12, АргП: 417-420), В которых делается вывод о том, что скелет № 4 — это останки царя Николая II Романова.

Анализ этих публикаций можно суммировать следующей фразой:

*Если бы данное дело рассматривалось в суде, то оно было бы направлено на исследование за недостаточностью имеющихся ДНК-доказательств.*

По моему мнению, имеющийся в этих статьях фактический материал не гарантирует высокой вероятности идентификации берцовой кости из предполагаемых останков царя Николая II Романова, вопреки выводу авторов. Надежность проведенной генетической экспертизы явно недостаточна для окончательного вердикта. Мои аргументы и количественные расчеты приведены в "Пяти примечаниях". С глубоким уважением,

Л.А. Животовский,  
профессор, руководитель центра ДНК-идентификации человека  
института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН лауреат  
Государственной премии РФ (1996), лауреат премии Российской  
Академии наук (1995), почетный профессор Ун-та штата Аляска  
(Pa1rBank\$)

**Л.А. Животовский,**  
**профессор**

## **ПЯТЬ ПРИМЕЧАНИЙ**

1. При идентификации предполагаемых останков царя был использован феномен гетероплазмии, обнаруженный в позиции 16169 контрольного региона митохондриальной ДНК берцовой кости скелета № 4 и костного фрагмента эксгумированных останков Великого князя Георгия (№апоу е1 а1.1996). По моему мнению, феномен гетероплазмии еще недостаточно хорошо изучен; неизвестно, сколь надежно она выявляется, нет оценок частоты ее встречаемости в популяциях человека.

Использование данного феномена для идентификации личности противоречит принципам судебной экспертизы, согласно которым следует применять только надежные методики, предварительно апробированные в независимых исследованиях и принятые к использованию в судебной практике. В обсуждаемом случае гетероплазмия обнаружена только в костях более чем 70-летней давности. А в образцах свежей крови, взятых у живущих родственников царя, она не обнаружена (см. также Рогаев и др. 1996. Генетика 32, 12; 1690- 1692). (Отметим, что формально этот гетероплазмический участок не является идентичным у сравниваемых образцов (от скелета №4 и Великого князя Георгия), так как соотношение нуклеотидов С и Т в позиции 16169 у них различно, №апоу е\* а1.1996).

Поэтому, на сегодня гетероплазмия должна быть изъята из системы доказательств в деле идентификации предполагаемых останков царя Николая II Романова. Это можно сделать, не рассматривая сайт 16169 митохондриальной ДНК.

В таком случае основное доказательство того, что исследованная берцовая кость — царя Николая II Романова, приходится на работу СШ е1 а1. (1994).

2. В работе СШ е\* а1. (1994) исследованы 5 хромосомно-ядерных маркеров, которые сами авторы признали в данном случае неинформативными (стр. 133) для распознавания того, семья ли Романовых найдена в захоронении, поскольку не было биологических образцов близких родственников Царя Николая II. Единственной оценкой надежности идентификации предполагаемых его останков остается та, что основана на сопоставлении нуклеотидных последовательностей исследованных фрагментов митохондриальной ДНК берцовой кости скелета № 4 и родственников Николая II по материнской линии.

А именно, консервативная оценка, данная СШ е! а1. (1994, стр. 134) (а только консервативные оценки и должны фигурировать в судебных экспертизах), дает 700 шансов против 1 (или, приблизительно, 0.14% ошибки идентификации), что в захоронении обнаружены останки царя Николая II Романова. Вероятность ошибки идентификации в 0.14% значительна даже для рядовых гражданских дел. И безусловно чрезмерно велика для расследуемого дела. Но мало того, фактическая ошибка генетической идентификации еще больше (см. пункты 3 и 4).

3. Оценивая надежность ДНК-идентификации, СШ е\* а1. (1994, стр. 134) приняли в своих расчетах, что имеется 19 шансов к 1 в пользу того, что в поисках могилы семьи царя Николая II Романова исследователи вышли именно на нее. Так что результат "700 шансов против 1" (см. предыдущий пункт) уже включает эту априорную вероятность, что нередко ошибочно трактуется как степень надежности, даваемая одним только ДНК-анализом.

На самом же деле, авторы СШ е\* а1. (1994, стр. 133) ясно говорят о том, что сопоставление данных по митохондриальной ДНК само по себе дает лишь 70 шансов против 1 в пользу того, что образец № 4 принадлежит скелету царя Николая II Романова (при априорной вероятности 1:1 такие шансы означают ошибку идентификации, равную 1.4% — цифру заведомо ненадежную). Эту цифру можно также интерпретировать как вероятность случайного совпадения нуклеотидных последовательностей у двух лиц среди случайно выбранных 70-ти человек.



И в такой интерпретации ненадежность проведенной идентификации также ясна.

В более поздней публикации (Neaпоу е1 а1. 1996, стр. 418) авторы уже не используют для расчетов вероятности идентификации априорные шансы 10:1, а берут лишь 1:1. При этом авторы оценивают надежность идентификации по нуклеотидным последовательностям митохондриальной ДНК как 150:1, что соответствует ошибке идентификации 0.66%, или вероятности случайного совпадения нуклеотидных последовательностей у двух лиц среди случайно выбранных 150-ти человек.

4. Для оценки вероятности в обеих статьях (СШ е1 а1. 1994, Neaпоу е1 а1. 1996) был принят ряд положений, нормальных для дискуссионных работ, но неприемлемых в судебном разбирательстве.

Во-первых, была использована база генетических данных по населению Англии и США, хотя правильная оценка вероятности в данном деле с необходимостью должна опираться на базу данных по России; не исключено, что это еще уменьшило бы надежность проведенной идентификации.

Во-вторых, при сопоставлении нуклеотидных последовательностей авторы рассмотрели только две возможные альтернативы: "обнаружены останки семьи царя Николая II Романова" и "обнаружена семья, не связанная узами с Романовыми".

Однако, не рассмотрены другие альтернативы, такие как, например, "в могиле присутствуют кости других членов семьи Романовых" и другие вариации на эту тему. Анализ таких альтернатив также может уменьшить вероятность идентификации.

5. Результаты, опубликованные в статьях СШ е1 а1. (1994) и Neaпоу е\* а1. (1996), получены с участием одного и того же автора из России, и потому, разумеется, не являются независимыми. Без подтверждения в независимых исследованиях результаты идентификации не могут быть признаны окончательными.