

Генетический анализ показал, что из детей Николая II не спасся никто

Российские и американские генетики провели анализ ДНК из человеческих костей, обнаруженных под Екатеринбургом и предварительно идентифицированных как останки семьи последнего российского императора Николая II.

Результаты анализа убедительно показали, что останки действительно принадлежат Николаю, его жене Александре и их пятерым детям. Таким образом, окончательно доказано, что вся царская семья была убита в 1918 году и никто из них не спасся.

Международная группа ученых под руководством Евгения Робаева из Массачусетского университета и Института общей генетики РАН сообщила в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* о результатах генетического анализа останков семьи Николая II. Читатели «Элементов» уже знакомы с работами Робаева и его коллег по заметке «Полностью расшифрован митохондриальный геном мамонта» («Элементы», 07.02.2006). Отработанные на мамонтах методы извлечения и анализа фрагментов ДНК из очень плохо сохранившихся образцов теперь пригодились ученым для решения важного исторического вопроса.

В могиле, найденной в 1991 году под Екатеринбургом, были обнаружены останки, идентифицированные методами судебно-криминалистической экспертизы как принадлежащие Николаю II, его жене императрице Александре, их дочерям Ольге, Марии, Татьяне, а также трем слугам и придворному врачу. Останки двоих детей — Алексея и Анастасии — найдены не были, что стало основой для разных предположений и домыслов (впрочем, слухи о том, что Алексей и Анастасия могли спастись, циркулировали уже давно). В июле 2007 года была найдена вторая могила, из которой извлекли 44 костных фрагмента, сильно обгоревших и поврежденных — по-видимому, серной кислотой. Предварительный антропологический анализ показал, что кости принадлежат мальчику 10–14 лет и девушке 18–23 лет. В своей статье Робаев и его коллеги приводят убедительные генетические доказательства принадлежности этих останков Алексею и Анастасии.

Ученым удалось выделить ДНК из двух сравнительно хорошо сохранившихся костных фрагментов из второй могилы. В анализ были включены также фрагменты костей, предположительно принадлежащих Николаю, Александре и их трем дочерям из первой могилы. Для сравнения был использован генетический материал ныне живущих родственников царской семьи: потомков королевы Виктории (бабушки Александры) и императрицы Марии Федоровны (матери Николая II) по женской линии и Николая I — по мужской линии.

Сначала исследователи выделили из двух костных фрагментов так называемые гипервариабельные участки митохондриальной ДНК, по которым легче всего проводить генетическую идентификацию, и сравнили их с соответствующими участками мтДНК из костей, предположительно принадлежащих Александре и ее трем дочерям. Для большей надежности анализа проводились независимо в двух лабораториях. Все шесть отсекуированных гипервариабельных участков мтДНК оказались одинаковыми. Как известно, мтДНК передается только по материнской линии, поэтому данный результат свидетельствовал в пользу того, что во второй могиле находились останки детей Александры.

Следующим шагом стало прочтение полных митохондриальных геномов из двух костных фрагментов из второй могилы. Были также прочтены полные мт-геномы Александры и двух других потомков королевы Виктории по прямой материнской линии. Все эти мт-геномы (длиной по 16 571 пар нуклеотидов) оказались идентичными.

Для того чтобы выяснить, насколько часто встречается в человеческих популяциях данный вариант мт-гена, исследователи обратились к генетическим базам данных, содержащим последовательности гипервариабельных участков мтДНК более 70 000 человек. Среди них нашелся только один человек, имеющий такой же гипервариабельный участок, как у королевы Виктории и ее потомков по женской линии. Этого человека разыскали, отсекуировали другие участки его мт-гена и нашли несколько отличий. Таким

образом, вариант мт-генома, характерный для потомков королевы Виктории, оказался уникальным для исследованной выборки.

Сравнение мтДНК из предполагаемых останков Николая II с мтДНК других потомков Марии Федоровны подтвердило, что останки действительно принадлежат ее прямому потомку по материнской линии. Мария Федоровна имела гетероплазмическую мутацию в позиции 16169 митохондриального генома. Иными словами, у нее было два типа митохондрий: с цитозином и с тиминном в этой позиции (16169C/T). Николай унаследовал оба типа митохондрий, тогда как у исследованных потомков его сестер остался только один из двух типов (либо С, либо Т).

Исследователям удалось выделить из костей также и некоторые участки ядерного генома. Это позволило показать, что один из двух костных фрагментов из второй могилы принадлежит мужчине, а второй — женщине. Для определения пола использовались два независимых метода (по гену amelogenin и по локусам X- и Y-хромосом, расположенным на расстоянии 6-8 млн пар нуклеотидов от этого гена). Этими же методами была подтверждена и половая принадлежность всех останков из первой могилы.

Был проведен также анализ фрагментов Y-хромосомы, выделенных из предполагаемых останков Николая и Алексея. Они оказались, во-первых, идентичными, во-вторых, полностью совпали с соответствующими участками ныне живущих прямых потомков Николая I по прямой мужской линии, в-третьих, они оказались уникальными, то есть не встретились больше ни у кого в имеющихся генетических базах данных.

Дальнейший анализ фрагментов ядерной ДНК подтвердил, что останки из второй могилы:

- 1) принадлежат мужчине и женщине;
- 2) не принадлежат кому-либо из тех, чьи останки найдены в первой могиле;
- 3) связаны прямым родством по отцовской и материнской линии с индивидуумами из первой могилы, предположительно являющимися Николаем и Александрой.

Ученые также исследовали следы крови на рубашке Николая II из архивов Эрмитажа. Эта рубашка сохранялась как историческая реликвия после покушения на Николая II, которое произошло в 1891 году в Японии. Фрагменты митохондриальной и ядерной ДНК, выделенные из этой крови, полностью совпали с теми, что были ранее выделены из костей императора, обнаруженных в первой могиле. В частности, в крови нашлись те же самые два варианта митохондрий с цитозином и тиминном в позиции 16169. Это говорит о том, что гетероплазмия (наличие митохондрий с разными геномами) у Николая не была тканеспецифичным явлением и наблюдалась как в костной ткани, так и в крови, причем два типа митохондрий в обоих случаях встречены в одинаковой пропорции. Вся совокупность полученных генетических данных говорит о том, что кости из первой могилы, считающиеся останками Николая II, действительно принадлежат последнему русскому императору. Вероятность ошибки абсолютно ничтожна (примерно один шанс из 1025).

Что касается костей из второй могилы, то они, вне всяких сомнений, принадлежат Алексею и Анастасии. Степень достоверности этого вывода несколько ниже, чем в случае с останками Николая, однако она всё равно вполне астрономическая: вероятность того, что мужчина и женщина, чьи останки найдены во второй могиле, не являются детьми Николая и Александры, составляет примерно 10–8–10–9.

Таким образом, на сегодняшний день останки Николая II, его жены Александры и всех их пятерых детей найдены и идентифицированы. Из семьи последнего русского императора не спасся никто.

Источник: Evgeny I. Rogaev, Anastasia P. Grigorenko, Yuri K. Moliaka, Gulnaz Faskhutdinova, Andrey Goltsov, Arlene Lahti, Curtis Hildebrandt, Ellen L. W. Kittler, Irina Morozova. Genomic identification in the historical case of the Nicholas II royal family // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 2009. Published online before print February 27, 2009; doi: 10.1073/pnas.0811190106.

Автор: Александр Марков © Элементы НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 2778 06.03.2009, 15:35 🔄 185

URL: <https://babr24.com/?ADE=51400> Bytes: 7648 / 7633 [Версия для печати](#)

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:
- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:
newsbabr@gmail.com

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](https://t.me/babr24_link_bot)
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь
Телеграм: [@bur24_link_bot](https://t.me/bur24_link_bot)
эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова
Телеграм: [@irk24_link_bot](https://t.me/irk24_link_bot)
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская
Телеграм: [@kras24_link_bot](https://t.me/kras24_link_bot)
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская
Телеграм: [@nsk24_link_bot](https://t.me/nsk24_link_bot)
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин
Телеграм: [@tomsk24_link_bot](https://t.me/tomsk24_link_bot)
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"
Телеграм: [@babrobot_bot](https://t.me/babrobot_bot)
эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

