Геном великого князя Дмитрия Александровича, сына Александра Невского, прочитали в российской лаборатории

Российские генетики исследовали геном представителя рода Рюриковичей — великого князя Дмитрия Александровича (1250-1294), сына Александра Невского, из захоронения в Спасо-Преображенском соборе Переяславля-Залесского. Его Y-хромосома принадлежит к гаплогруппе N1a и группируется с Y-хромосомами современных потомков Рюриковичей, носителей N1a. Это указывает на единое происхождение данной линии, по крайней мере, со времен Ярослава Мудрого. Палеогенетические данные согласуются с версией о скандинавском происхождении Рюрика. Геном князя Дмитрия Александровича моделируется из трех источников: (1) популяции раннесредневекового населения востока Скандинавии; (2) степные кочевники железного века или раннесредневековое население Центральной Европы (авары с территории Венгрии) и (3) древний сибирский компонент. Первый источник можно также заменить на представителей славянского древнерусского населения XI в. Наиболее вероятными отдаленными предками князя Дмитрия Александровича по мужской линии были мужчины, оставившие могильник Большой Олений остров на побережье Кольского полуострова около 3600 лет назад. Впервые на примере древнего Рюриковича показана генетическая составляющая сложных межэтнических взаимодействий в формировании знати средневековой Руси.

В журнале *Acta Naturae* вышла знаменательная статья, которую долго ждали, с результатами исследования древней ДНК одного из Рюриковичей — великого князя Дмитрия Александровича, сына Александра Невского. Палеогенетическое исследование проведено командой российских ученых во главе с чл.-корр. РАН Егором Прохорчуком, представляющей Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии», при участии сотрудников Института археологии РАН и специалистов по генетический генеалогии.

Генетический анализ самого знаменитого в российской истории княжеского рода, ведущего происхождение от легендарного Рюрика, призванного на княжение в 862 году, по понятным причинам, очень интересует специалистов в разных областях науки. С генетикой связывают надежды получить объективный ответ на сакраментальный вопрос, имел ли Рюрик норманское (скандинавское) происхождение. Но и само по себе генетическое исследование династии, к которой принадлежало большинство русских князей и монархов всея Руси (вплоть до царя Федора Иоанновича) и некоторые представители европейской знати, представляет большую ценность.

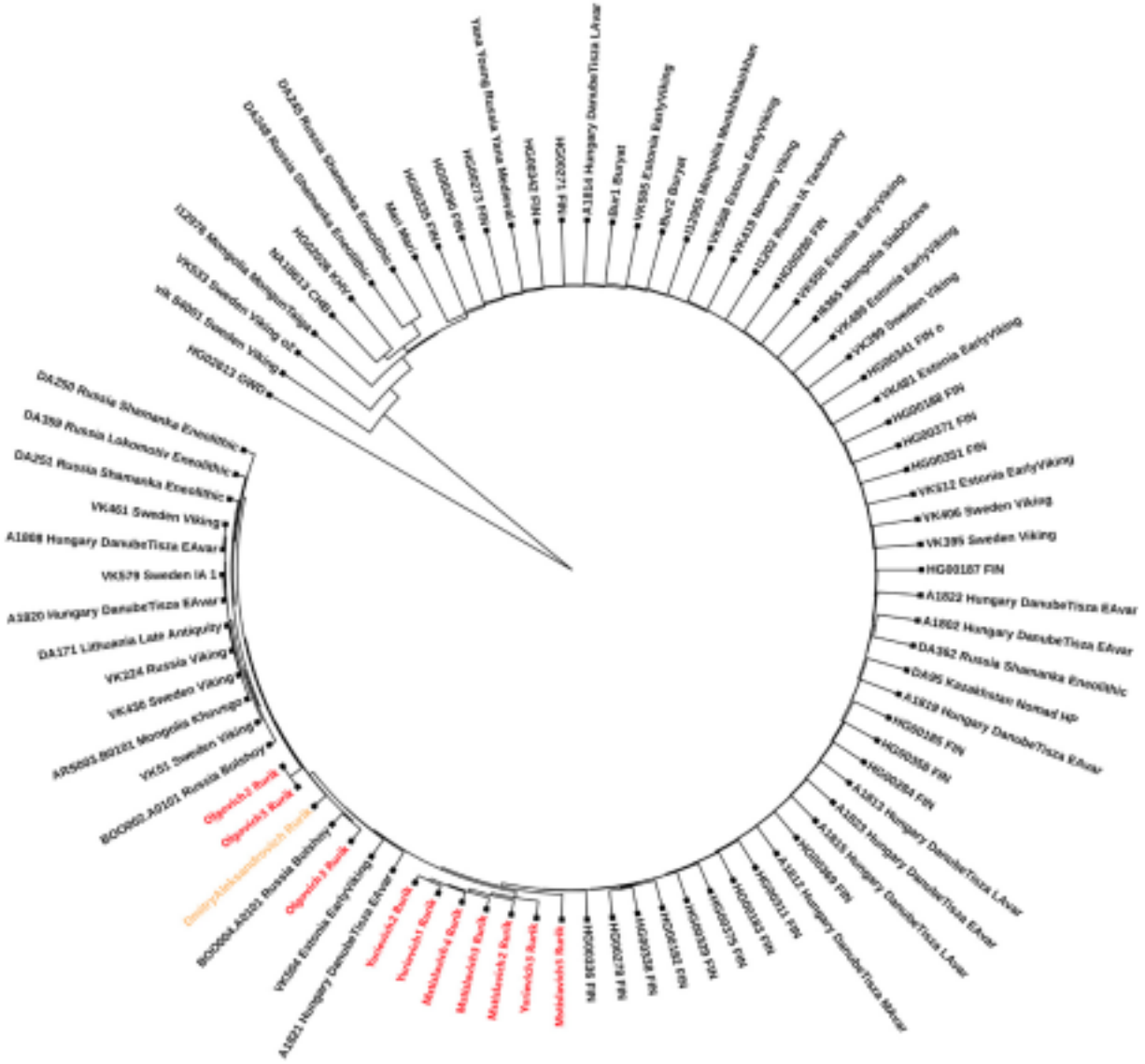
В таких исследованиях есть два пути. Во-первых, анализ ДНК современных людей, генеалогия которых, с разной степенью достоверности, восходит к Рюриковичам. Такой анализ проводился специалистами по генетической генеалогии в рамках проекта «Рюриковичи. Геном русских князей» (руководители В.Г. Волков, Н.Г.Максимов и А.Н.Сеславин) при участии д.б.н. О.П.Балановского. Его результаты выявили, что потомки Рюриковичей принадлежат к трем основным гаплогруппам Y-хромосомы (N1a, R1a и I2a).

Второй путь — анализ древней ДНК из останков в захоронениях, связан со сложностями идентификации, как и все генетические исследования древнерусской элиты. Вплоть до XV века имена погребенных людей не обозначались на саркофагах. Местоположение захоронений устанавливалось по летописным источникам и подтверждалось археологически, что было не всегда возможно из-за состояния некрополей, перемещения останков и пр. Так, надежность одного из ранее проведенных палеогенетических исследований представителя Ририковичей — князя Глеба Святославовича из Черниговского Спасо-Преображенского собора, не может быть подтверждена археологически. Поэтому особую ценность приобретают исследования останков, которые могут быть верифицированы по всем типам данных. Захоронение князя Дмитрия Александровича в южной алтарной апсиде Спасо-Преображенского собора Переяславля-Залесского относится как раз к таким. Великий князь Дмитрий Александрович (1250-1294) — второй сын Александра Ярославича Невского, после его смерти он унаследовал Переяславское княжество. О его захоронении в Спасо-Преображенском соборе Переяславля-Залесского повествуют несколько летописей, идентификация останков, проведенная Вл. В. Седовым, основана на совокупности археологических, антропологических и исторических данных.

Выделение и анализ ДНК проводили в специально оборудованном помещении («чистой комнате») ФИЦ биотехнологии РАН. ДНК выделили из трех костных образцов (пястная кость, коленная чашечка и ладьевидная кость стопы). Получили библиотеки одноцепочечных фрагментов ДНК, в которых оценили содержание эндогенной ДНК (принадлежащей погребенному человеку) и частоту замены цитозина на тимин на 5-концах фрагментов («усы древности»). По результатам этих измерений для анализа оставили один образец, из ладьевидной кости стопы. ДНК секвенировали с использованием HiSeq 1500 (Illuimina), перед этим провели трэппинг (обогащением по интересующим участкам генома). И хотя по всему геному покрытие секвенирования составило в среднем 0,06x, интересующие участки прочитали с покрытием от 3x до 5x. В общей сложности проанализировали более 532 тысяч SNP.

Определили, что ДНК принадлежит мужчине, его Y-хромосома относится к гаплогруппе N1a, эта гаплогруппа была найдена у большинства современных потомков Рюриковичей. Для построения филогенетического дерева авторы использовали

результаты генотипирования Y хромосом современных Рюриковичей с такой гаплогруппой, а также древние образцы с этой гаплогруппой из базы The Allen Ancient DNA Resource (AADR). На этом дереве Y хромосома князя Дмитрия Александровича кластеризовалась с Y хромосомами предполагаемых современных Рюриковичей (*рис. 1*), которые произошли из различных аристократических родов. Это Мстиславичи (линия М), потомки великого князя Мстислава Владимировича; Юрьевичи (линия Ю), потомки Мономаха, ветвь от великого князя Киевского Юрия Долгорукого; Ольговичи (линия О), черниговские Рюриковичи, потомки князя Олега Святославича.



Филогенетическое дерево Y-хромосомы носителей гаплогруппы N1a. Образец князя Дмитрия Александровича обозначен оранжевым цветом, современные представители Рюриковичей — красным цветом, остальные — образцы из базы данных AADR (Жур и др., 2023).

Авторы отмечают, что к линии О принадлежит ранее исследованный другими научными группами образец, принадлежащий предположительно князю Глебу Святославичу Черниговскому (гаплогруппа I2a), к линии М — образец, принадлежащий предположительно князю Изяславу Ингваревичу Луцкому (R1a), к линии О — образец, принадлежащий Беле Ростиславовичу (О), крупному венгерскому феодалу, представителю черниговской линии рода Рюриковичей (гаплогруппа N1a1a1a1a1a1a, исследование проведено по STR маркерам). При этом принадлежность черниговского и луцкого захоронений Рюриковичам не может быть обоснована археологическими данными. Кроме того, Y хромосома предполагаемого князя Изяслава Ингваревича Луцкого хотя и относится к гаплогруппе R1a, но не кластеризуется с образцами современных нам представителей Рюриковичей.

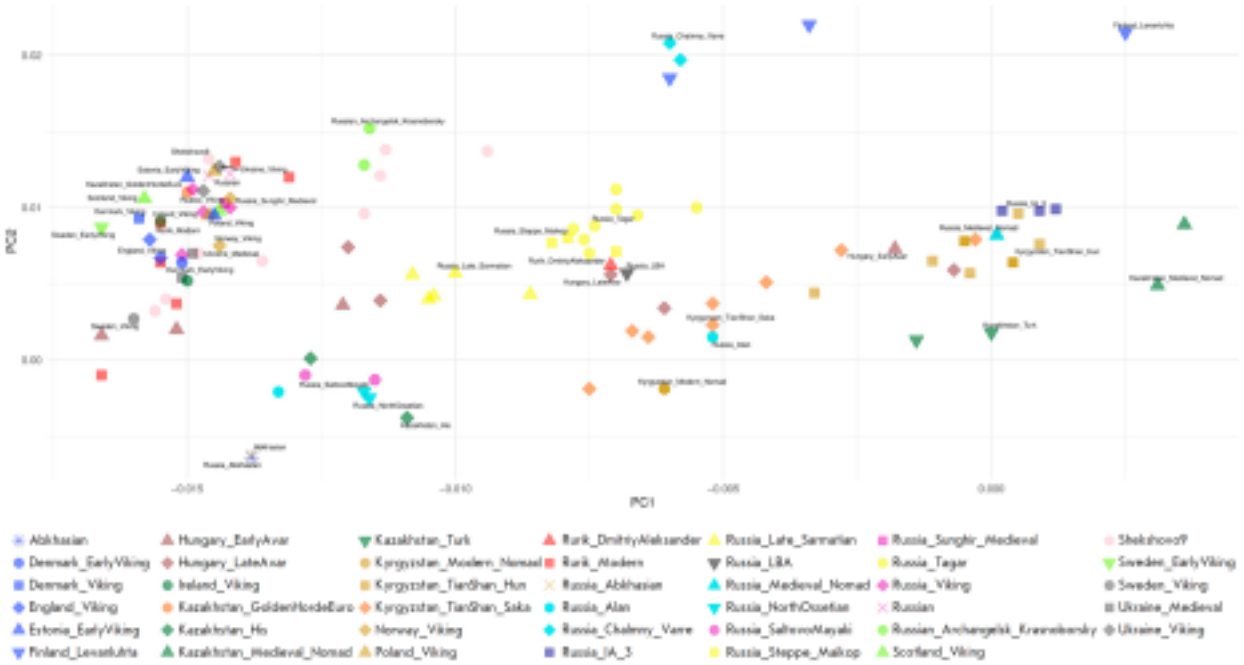
Что касается князя Дмитрия Александровича, то большинство ныне живущих Рюриковичей, носителей гаплогруппы N1a, обладают максимально схожими с ним вариантами Y хромосомы. На основании этого сходства авторы приходят к выводу, что

они имеют единое происхождение по мужской линии, по крайней мере с XI века, со времен Ярослава Мудрого. Остальные предполагаемые Рюриковичи, как древние, так и современные, носители других гаплогрупп (R1a и I2a), более разнообразны по нуклеотидной последовательности Y-хромосомы. Это не согласуется с версией о едином происхождении.

В поиске древних образцов, наиболее генетически близких к Дмитрию Александровичу, обнаружилось его сходство по Y-хромосоме с людьми середины II тысячелетия до н.э. (эпоха раннего металла), оставивших могильник на Большом Оленьем острове в Кольском заливе, близ побережья Кольского полуострова. Ранее в их геномах был найден восточноевразийский (сибирский) компонент, что позволило говорить о генетическом потоке из Сибири в северо-восточную Европу. Авторы статьи исследовали вклад генома людей с Большого Оленьего острова в формирование средневекового населения, проживавшего на прибалтийских территориях современных Финляндии, Дании, Швеции и Норвегии (условно их называют «викингами»). Обнаружен поток генов, происходивший, скорее всего, за счет контактов «викингов» с финно-угорским населением прибалтийского региона. По мнению авторов, людей эпохи раннего металла с Большого Оленьего острова с высокой вероятностью можно считать отдаленными предками князя Дмитрия Александровича по мужской линии.

Митохондриальная гаплогруппа князя Дмитрия Александровича определена как F1b1. Это восточноевразийская гаплогруппа, она встречается в Центральной Азии, в Байкальском регионе, была также обнаружена у авар — центральноазиатских степных кочевников, переселившихся в Центральную Европу и создавших Аварский каганат. Как пишут ученые, интерпретировать происхождение митохондриальной гаплогруппы князя Дмитрия Александровича довольно сложно, так как практически во всех исторических эпохах прослеживается повышенная изменчивость и пестрота митохондриального состава женской части древнего населения. Так, известно, что были распространены браки русских князей с дочерьми половецких ханов.

При анализе полученных аутосомных данных генетическую близость князя Дмитрия Александровича к известным древним и современным популяциям оценили методом анализа главных компонент (PCA). При построении графика использовали 740 образцов, на упрощенной версии рисунка показано 116 образцов древних и современных геномов Западной Евразии.

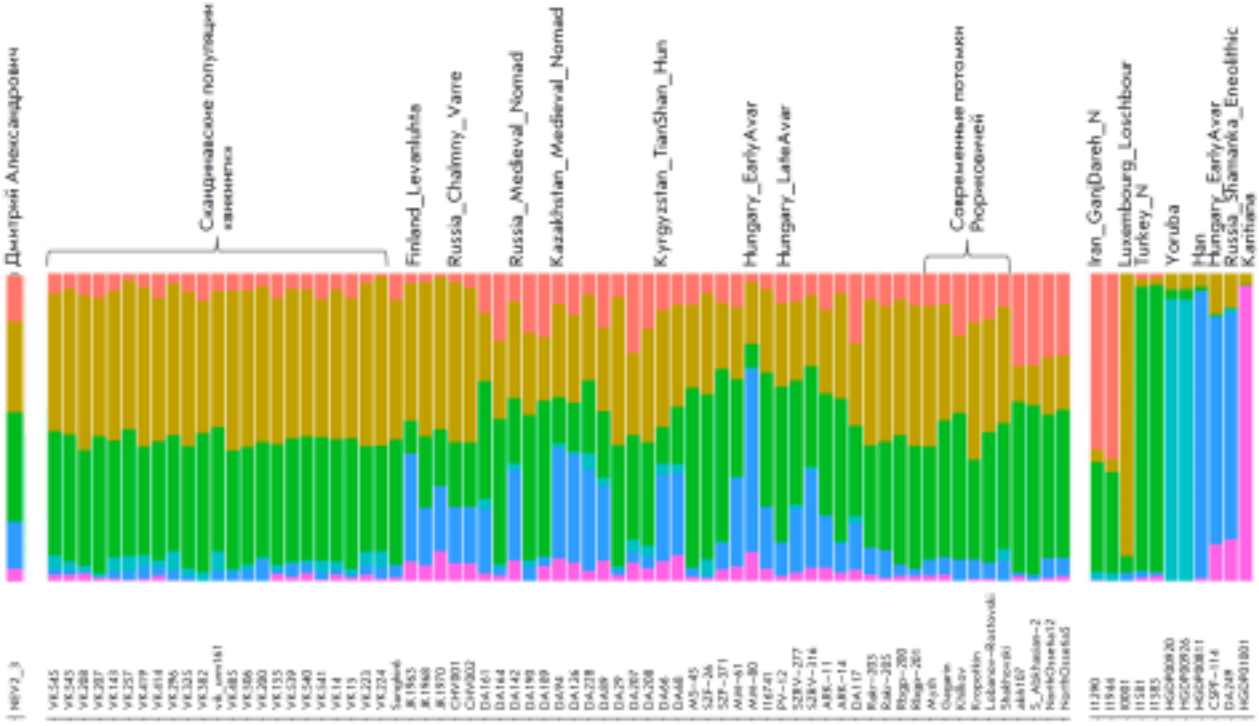


Анализ главных компонент. Геном князя Дмитрия Александровича (красный треугольник) спроецирован на представителей древних и современных популяций Западной Евразии (Жур и др., 2023).

Геном князя Дмитрия Александровича (обозначен красным треугольником) занимает промежуточное положение между кластером с древними и современными образцами с территории Европы и кластером с древними и современными образцами с территории Центральной Азии. Ближе всего к нему генетически оказались представители раннесредневекового населения Центральной Европы, они же авары позднего периода (с территории Венгрии).

Метод ADMIXTURE, использующийся для определения вклада древних популяций в геном индивида, провели с заданным числом древних популяций K от 6 до 12. При K=6 обнаруживается генетическое сходство князя Дмитрия Александровича с

раннесредневековым населением Скандинавии, условными викингами. По мнению авторов, это может свидетельствовать в пользу версии о «варяжском» (скандинавском) происхождении Рюрика. В отличие от «викингов», в геноме князя Дмитрия Александровича имеется и восточноевразийский (сибирский) компонент.



Результаты Admixture-анализа представителей древних популяций, чьи геномы использованы для оценки генетического происхождения князя Дмитрия Александровича (K = 6) (Жур и др., 2023).

Моделирование по методу qpAdm из трех источников авторы провели в трех разных вариантах и пришли к выводу, что оно указывает на вклад в его происхождение трех предковых компонент: (1) популяции раннесредневекового населения востока Скандинавии с острова Эланд; (2) представителей степных кочевых народов евразийских степей железного века или раннесредневекового населения Центральной Европы (авары с территории Венгрии) и (3) восточно-евразийского (сибирского) компонента. Достоверные знаечния статистики они также получили при замене первого источника (жителей Скандинавии) на древних славян; для этого использовали образцы XI века из некрополя Шекшово в Суздальском Ополье и индивида XI века (поздний) из захоронения Сунгирь Владимирской области.

Таким образом, проведенное палеогенетическое исследование указывает на то, что представители Рюриковичей, обладающие Y-хромосомной гаплогруппой N1a, как древние, так и современные, имеют единое происхождение по мужской линии, которая тянется по крайней мере со времен Ярослава Мудрого. Носительство гаплогруппы N1a Y хромосомы характеризует все три исследуемые линии этого рода (Ольговичи, Мстиславичи и Юрьевичи), восходящие к Ярославу Мудрому, как к ближайшему общему предку. Палеогенетика также подтверждает связь мужской линии предков Рюриковичей с территорией Скандинавии.

Наконец, по изученным SNP, ассоциированными с фенотипом, с использованием программы HirisPlex-S, генетики показали, что с наибольшей вероятностью у князя Дмитрия Александровича были карие глаза, темные или коричневые волосы и промежуточный оттенок кожи.

Соавтор статьи и соруководитель проекта «Рюриковичи. Геном русских князей» Владимир Волков, специалист по генетической генеалогии, в своем комментарии на Яндекс-дзен уточняет, что «Дмитрий Александрович принадлежит к той же самой генетической линии, что и значительная часть современных Рюриковичей, — N1a1a1a1a1a1a7a. Эта линия соответствует линии N-Y4339 на древе Yfull… Среди древних Рюриковичей, кроме Дмитрия Александровича, к той же линии с высокой вероятностью принадлежит Бела Ростиславич, бан Мачвы и Боснии, внук Святого Михаила Черниговского. Дмитрий Александрович и Бела из Мачвы являются потомками Ярослава Мудрого, но от разных его сыновей. Таким образом, и современные и древние Рюриковичи N1a1-Y10931 принадлежат к двум ветвям потомков Ярослава Мудрого — Ольговичам и Мономашичам»… «Происхождение и линии N1a1-Y10931 и всего субклада N1a1-Y4339, несомненно,

связано с территорией Скандинавии, а точнее Швеции».

Что касается людей из могильника на Большом Оленьем острове, показавших сходство по Y-хромосоме с князем Дмитрием Александровичем, то, по мнению Волкова, «общий предок Рюриковичей N1a1-Y10931 и оленеостровцев жил около 5 000 лет назад. Но, естественно, и ближайшие предки оленеостровцев и предки Рюриковичей N1a1-Y10931 принадлежали к общей популяции, пришедшей из Сибири в Европу также около 5 000 лет назад».

Митохондриальная гаплогруппа князя Дмитрия Александровича F1b1 может свидетельствовать о вкладе восточных популяций в его генотип, что не противоречит историческим данным. Как пишут авторы статьи, Мать Дмитрия, супруга Александра Невского – Александра Брячиславна происходит из рода полоцких Изяславичей. Известно, что представители полоцкой ветви Рюриковичей не избегали брачных союзов с половчанками. Однако точные ответы на многие вопросы, в частности, о природе восточного компонента в геноме князя Дмитрия Александровича, могут быть получены только после систематического палеогеномного исследования новых надежно документированных материалов.

текст Надежды Маркиной

Источник:

К. В. Жур, Ф. С. Шарко, Вл. В. Седов, М. В. Добровольская, В. Г. Волков, Н. Г. Максимов, А. Н. Сеславин, Н. А. Макаров, Е. Б. Прохорчук. Рюриковичи: первый опыт реконструкции генетического облика правящего рода средневековой Руси по данным палеогеномики // Acta Naturae. 2023. Т. 15, № 3 (58), С. 50-65.

Ссылка на статью