

ДНК ИСТОРИЧЕСКИХ ЛИЧНОСТЕЙ: ЗАДАЧИ И РЕЗУЛЬТАТЫ

И.Л. Рожанский

Академия ДНК-генеалогии

Россия, 127591, г. Москва, ул. Дубнинская, д. 26, корп. 1

e-mail: info@dna-academy.ru

Scopus Author ID: 6602811767

Researcher ID: M-8875-2018

<http://orcid.org/0000-0002-7571-7626>

SPIN-код: 9823-3659

АННОТАЦИЯ

Настоящий обзор посвящен научным публикациям по ископаемой ДНК исторических лиц. Он охватывает 40 человек из 11 стран, живших от XIV века до н.э. до начала XX века н.э. Акцент в обсуждении сделан на целях каждого исследования, экспериментальных методах и степени реализации поставленных задач. Несоответствие заявленной степени реализации экспериментальным методам ставит под сомнение достоверность результатов, полученных для фараона Тутанхамона и его родственников в 2010 году. Целью большинства исследований была идентификация личности, но в ряде случаев они выявили важную дополнительную информацию. В частности, по происхождению венгерской королевской династии Арпадов от степных народов. Обзор организован по хронологическому принципу и может использоваться в качестве справочника.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ископаемая ДНК, исторические личности, идентификация, Тутанхамон.

DNA OF HISTORICAL PERSONS: PROBLEMS AND RESULTS

Igor Rozhanskii

Academy of DNA Genealogy

Russia, 127591, Moscow, st Dubninskaya, house 26, building 1

e-mail: info@dna-academy.ru

ABSTRACT

The current review surveys scientific publications on ancient DNA of notable historical persons. It embraces in total 40 persons from 11 countries, living from 14th century BCE to the early 20th century CE. Discussion is focused on targets of the research work, experimental methods and the degree of implementation of the assigned tasks. The discrepancy between the stated degree of implementation and the experimental methods casts doubt on the reliability of the results, reported in 2010 for Pharaoh Tutankhamun and his relatives. The purpose of most studies was to identify individuals, but in some cases, they revealed important additional information. In particular, Steppe roots of the royal Hungarian Arpad dynasty have been discovered. Chapters of the review are arranged chronologically, and it can be used as a reference.

KEYWORDS: ancient DNA, historical persons, identification, Tutankhamun.

ВВЕДЕНИЕ

С древнейших времен все народы хранят память о своих выдающихся людях – вождях, пророках, праведниках. Вначале они становились персонажами мифов, в историческое время возник интерес к их реальным биографиям и результатам деятельности, хотя определенная доля мифологизации сохраняется по сей день. Современные исторические теории склонны принижать роль личности, оперируя социальными категориями, но интерес по-прежнему не угасает. Более того, в исторической науке и искусствоведении сейчас насчитываются сотни направлений, посвященных жизни и творчеству конкретного человека – политика, писателя, художника, религиозного деятеля и т.д. Несмотря

на обилие литературы, в биографиях известных людей нередко обнаруживаются белые пятна. Например, отсутствуют или противоречат друг другу сведения о дате и месте рождения, родственных связях, обстоятельствах смерти, а порой и месте погребения.

Для решения подобных загадок в настоящее время активно применяются методы, разработанные криминалистами. Одним из наиболее мощных является генетика, а именно ее приложения, предназначенные для идентификации личности по ДНК. Около 30 лет назад эти методы вошли в арсенал нового научного направления – палеогенетики, что произвела переворот в нашем понимании эволюции животного и растительного мира, а также позволила взглянуть на истори-

ческие события с независимой точки зрения. Предмет настоящего обзора, исследования ДНК исторических личностей, находится на стыке палеогенетики и криминалистики. От первой позаимствована техника работы с древней, сильно деградированной ДНК, от второй – постановка задачи. В отличие от подходов палеогенетики, оперирующей популяциями, целью исследования является, как правило, идентификация личности по имеющимся биоматериалам. В ряде случаев удается решить задачи сверх основной, о чем подробнее будет рассказано ниже.

Генетики-криминалисты работают с разнообразными видами биоматериалов, оставленных человеком, которого нужно идентифицировать. При исследовании исторической ДНК выбор ограничен источниками, дошедшими до наших дней. Это либо извлеченные из погребений костные останки, аутентичность которых необходимо установить, либо какие-то части тел (например, волосы), хранящиеся в качестве реликвий в музеях или частных коллекциях. Как правило (но не всегда), реликвии принадлежат людям, захоронения которых хорошо документированы и не вызывают сомнений. Их анализ в таком случае помогает избежать процедуры эксгумации, разрешение на которую необходимо согласовывать во многих инстанциях, с риском получить отказ на любом этапе.

История исследования ДНК известных людей насчитывает более 30 лет, в течение которых совершенствовались экспериментальная техника и методы обработки данных. Если бы целью обзора была техническая сторона, его следовало бы организовать по принципу от ранних публикаций к поздним. Автор счел целесообразным отойти от такого подхода и разместить материал по датам жизни исторических лиц, вне зависимости от времени, когда проводили анализ ДНК. Это даст читателям возможность быстро найти сводку по интересующим их персоналиям, от самых недавних до древних. Вот они в хронологическом порядке.

ИМПЕРАТОР НИКОЛАЙ II И ЕГО СЕМЬЯ (РАССТРЕЛЯНЫ 17.07.1918)

Останки предполагаемых членов царской семьи и их слуг были обнаружены в 1991 году под Екатеринбургом. Антропологическая экспертиза позволила установить личности погибших, но ее выводы не были окончательными. К началу 1990-х годов в криминалистике уже были отработаны методы опознания по ДНК, надежность которых не вызывала сомнений у специалистов, а потому было принято политическое решение провести такую экспертизу, несмотря на неоднозначную реакцию заинтересованных сторон. Сохранность ДНК в останках, находившихся в земле 73 года, было хорошей по современным меркам, но в то время пришлось решать много технических задач, с которыми генетики-криминалисты ранее не сталкивались. Помимо технических проблем, на работе экспертов не могла сказываться ожесточенная критика – далекая от науки, но растиражированная СМИ. Как следствие, работа по анализу ДНК царской семьи растянулась на годы, и в полном объеме

выводы были опубликованы только спустя 18 лет после обнаружения останков (Rogaev et al. 2009).

Проверка временем пошла на пользу, потому что уровень экспертизы, достигнутый коллективом российских специалистов, можно назвать эталонным для решения подобных задач. Во-первых, с помощью теста по стандартной панели из 6 аутосомных маркеров было доказано, что 5 человек из найденных 11 являются родными детьми людей, идентифицированных антропологами как Николай II и императрица Александра Федоровна, положив тем самым конец многолетним слухам о спасении кого-то из царской семьи. Во-вторых, совпали полные последовательности митохондриальной ДНК у Александры Федоровны, ее детей и ныне живущих потомков британской королевы Виктории (бабушки Александры Федоровны) по прямой женской линии. Набор мутаций, присущих только этой линии митохондриальной гаплогруппы H, отсутствовал в базах данных на начало 2000-х. В базе данных YFull он соответствует гаплогруппе H1af2a, представленной тремя образцами из России (<https://www.yfull.com/mtree/H1af2a/>). Их регистрационные номера идут почти один за одним (FJ656214.1, FJ656216.1 и FJ656217.1), а это означает, что в генетический банк данных их поместили вместе. Очевидно, это образцы из семьи Николая II. Та же самая ситуация повторилась с Николаем II, у которого полная последовательность совпала с результатами тестирования других потомков его матери, императрицы Марии Федоровны. Их митохондриальная гаплогруппа T2a1a (<https://www.yfull.com/mtree/T2a1a/>). Один из образцов, помещенных в YFull в «корневую» ветвь T2a1a*, записан, как российский, и имеет регистрационный номер FJ656215.1, следующий за образцом из гаплогруппы H1af2a. Без сомнений это Николай II. Далее, для установления родства по прямой мужской линии были проанализированы образцы Y-ДНК Николая II, его сына Алексея и нескольких ныне живущих прямых потомков Николая I – прадеда Николая II. Их 17-маркерные гаплотипы в формате Yfiler полностью совпали. Несмотря на принадлежность к широко распространенной в Европе гаплогруппе R1b-M269, в существовавших на то время базах данных этот гаплотип не имел совпадений, что также свидетельствует в пользу родства всех протестированных людей.

Наконец, наиболее убедительное доказательство было получено при анализе реликвии – рубашки, в которую будущий император был одет во время совершенного на него в 1891 году покушения в японском городе Оцу. Рубашка с многочисленными пятнами крови хранилась в коллекции Эрмитажа 117 лет, пережив все войны, революции и инвентаризации. Образцы крови взяли из разных мест рубашки, и установили, что все они принадлежат одному и тому же человеку с уникальной комбинацией аутосомных маркеров в 16-маркерной панели, которую в популярной литературе называют генетическим паспортом. Результаты тестов на аутосомную, митохондриальную и Y-хромосомную ДНК из разных пятен крови совпали между собой, и были идентичны результатам, полученным от останков Николая II, найденных под Екатеринбургом.

Таким образом, задача по идентификации членов семьи Николая II, поставленная перед генетиками-криминалистами, была полностью решена. Каких-либо иных исследований, например, по уточнению линии Y-ДНК или анализу полных геномов, не проводили. Поэтому регулярно появляющиеся в популярных источниках (включая некоторые версии Википедии) сведения о принадлежности рода Романовых к субкладу R1b-U106 являются плодом воображения тех, кто их вбросил, интерпретируя опубликованный 17-маркерный гаплотип. Никто не проводил тест на снип U106 (равно как на все остальные), в том числе авторы статьи (Rogaev et al. 2009), на которую обычно дают ссылку. Это типичный пример ситуации испорченного телефона, далеко не единственный в материалах, касающихся исторической ДНК.

Резюме. Целью исследования было подтверждение, что останки, найденные под Екатеринбургом, принадлежат семье императора Николая II, расстрелянной в 1918 году. Задача была выполнена. В ходе работы были определены митохондриальные гаплогруппы Николая II (T2a1a) и императрицы Александры Федоровны с детьми (H1af2a). Для прямой мужской линии Романовых предсказана Y-гаплогруппа R1b-M269, без дальнейшего уточнения.

ЛЮДВИГ ВАН БЕТХОВЕН (1770-1827)

Биография великого композитора хорошо известна, а аутентичность его останков, покоящихся на Центральном кладбище Вены, не вызывает ни у кого сомнений. Потому перед палеогенетиками, занимавшимися расшифровкой его ДНК, не стояла задача по идентификации, как при исследовании останков из-под Екатеринбурга. Специалисты из Лейпцига, в послужном списке которых была работа с ДНК неандертальцев и денисовцев, поставили перед собой более сложную задачу – выяснить генетическую предрасположенность к болезням, которыми страдал композитор, и, по возможности, уточнить их диагноз, не всегда понятный по записям того времени. Прежде всего интересовала ранняя утрата слуха, омрачившая последние 20 лет жизни Бетховена (Begg et al. 2023).

В качестве исходного материала использовали не костные останки, для получения которых требовалась сложная юридическая процедура, в реликвии – пряди волос, срезанные в разные периоды жизни Бетховена и хранившиеся в частных коллекциях. В силу специфики материала исследователям пришлось вначале решать задачу по идентификации, чтобы доказать, что волосы принадлежат Бетховену, а не кому-то еще. При ее решении возникли проблемы, как ожидаемые, так и непредвиденные. К первым относится очень малое содержание ДНК в волосах, в сравнении с обычно используемыми для этой цели костями и зубами. Благодаря высокому экспериментальному мастерству сотрудников научного центра в Лейпциге с этой проблемой удалось справиться – ДНК приемлемого качества была получена для 7 из 8 имевшихся в распоряжении реликвий. Не все они принадлежали одному человеку: у 5 образцов была определена митохондриальная гаплогруппа

па H1b1+16362, она же H1b1-a в нотации YFull (<https://www.yfull.com/mtree/H1b1-a/>), у одного - H79, и у одного - K1b1a1b. Образцы с гаплогруппой H1b1-a находились в явном большинстве, они также имели наиболее надежную документацию от владельцев. Проверка по совпадениям в ядерной ДНК подтвердила, что эти 5 разных образцов принадлежат одному человеку.

Если бы сравнительно редкая митохондриальная гаплогруппа H1b1-a подтвердилась у документированных родственников композитора по прямой женской линии, этих данных было бы достаточно для идентификации. Однако в статье не сообщается о наличии таких родственников и их тестировании. Очевидно, авторы сочли результаты предварительного исследования достаточными для доказательства аутентичности, и ограничились проверкой на родство по прямой мужской линии. Поскольку род Людвиг ван Бетховена-старшего (1712-1773), деда композитора, пресекался, образцы ДНК взяли у однофамильцев, родословная которых восходит к жившему в г. Кампену (Kampenhout) во Фландрии Арту ван Бетховену (1535-1609), предку композитора в 7-м поколении, согласно генеалогическим данным. Результат выявил проблему из разряда непредсказуемых – Ван Бетховены из Бельгии находились в родстве друг с другом, формируя ветвь в составе субклада R1b-DF27, тогда как обладатель волос из частных коллекций принадлежал к гаплогруппе I1, ее редкой ветви Y61915 (<https://www.yfull.com/tree/I-Y61915/>), современные носители которой имеют корни в Германии, Польше и Словакии. Авторы предложили наиболее вероятную версию расхождения – случай «ложного отцовства» (extra-pair paternity), когда отец, зафиксированный по генеалогии, на является биологическим отцом ребенка. По статистике для Западной Европы Нового Времени, вероятность такого события составляет 2-3 % на поколение, что соответствует 13-20 % при пересчете на 7 поколений, разделяющих Бетховена и предка его однофамильцев из Бельгии. В каком из поколений произошел случай «ложного отцовства», неизвестно.

В основной части исследования авторы проанализировали 542 гена, мутации в которых коррелируют с предрасположенностью к тем или иным заболеваниям, в том числе приводящим к потере слуха во взрослом возрасте. Покрытие генома оказалось недостаточным для проверки нескольких возможных диагнозов, включая отосклероз, о котором чаще всего пишут в биографической литературе. Оценку удалось провести для трех заболеваний, предрасположенности к которым у Бетховена не выявили. Вопрос о болезни, приведшей композитора к полной глухоте, остается открытым. Из других результатов следует отметить обнаружение ДНК вируса гепатита В в пряди волос, срезанной после смерти композитора. Возможно, осложнения после перенесенного гепатита стали причиной цирроза печени, от которого Бетховен скончался в возрасте 57 лет. В статье анализируют гены, связанные с предрасположенностью к заболеваниям печени, но определенных выводов не было получено.

Резюме. Целью исследования ДНК Л. ван Бетховена было определение генетической предрасположенно-

сти к различным заболеваниям, а также установление аутентичности реликвий, из которых был получен материал. Обе задачи были решены частично: анализ генов не дал ответа на вопрос о причине утраты слуха, а вывод об аутентичности образцов делался на косвенных доводах, в отсутствие прямых подтверждений от тестирования родственников. У Бетховена установлена Y-гаплогруппа I1-Y61915 и митохондриальная гаплогруппа H1b1-a, согласно нотации YFull.

НАПОЛЕОН БОНАПАРТ (1769-1821)

Так же как с Бетховеном, перед исследователями не стояла задача установить личность основателя Французской Империи, но из введения к статьям неясно, какую конкретную цель они ставили перед собой. По-видимому, определение митохондриальной (Lucotte 2010) и Y-хромосомной (Lucotte et al. 2011) гаплогрупп Наполеона было частью общего интереса к его личности. В ходе работы пришлось решать задачу по идентификации, поскольку источником ДНК послужили реликвии – пряди волос Наполеона, его матери и одной из сестер, хранившиеся в частных коллекциях.

Анализ митохондриальной ДНК ограничился гипервариабельным регионом 1 (HVR1) для образцов Наполеона и его родственников. По его результатам был сделан вывод, что образцы аутентичные, потому что у всех наблюдается очень редкая мутация C16184T. По данным за 2010 год ее частота составляла менее 0,05 %, а потому вывод об аутентичности можно считать доказанным. Единственная мутация в HVR1 означает принадлежность к гаплогруппе H, но к какой из нисходящих от нее гаплогрупп принадлежали мать Наполеона и ее дети, установить проблематично, поскольку для этого необходимо иметь полную последовательность митохондриальной ДНК.

Образец для определения Y-гаплогруппы также был взят из реликвии – волосков из бороды, оставшихся после посмертного бритья Наполеона. Образцом для сравнения послужил заказанный в компании FTDNA 37-маркерный гаплотип Шарля Бонапарта (1950 г.р.) – праправнука Жерома Бонапарта, младшего брата императора. Авторы не стали проводить принятый в криминалистике тест на 17 маркеров для Y-ДНК Наполеона, а ограничились проверкой на маркеры DYS19, YCAIIa и YCAIIb, ориентируясь на гаплотип Ш. Бонапарта. Значения совпали, что посчитали достаточным основанием для подтверждения аутентичности реликвии, равно как отсутствия «ложного отцовства» в роду Ш. Бонапарта. Гаплотип последнего относится к редкому для европейцев субкладу E1b-M34, а потому для дальнейшего уточнения Y-ДНК Наполеона проверили на наличие этого снипа. Снип подтвердился, и на этом задачу посчитали выполненной. В обсуждении автор предложил использовать полученные данные для проверки гипотезы, что в саркофаге в Доме Инвалидов в Париже находится тело не Наполеона, а другого человека. Эта конспирологическая версия бытует среди некоторых бонапартистов.

История с определением Y-гаплогруппы Бонапартов на этом не закончилась. Спустя некоторое время для Ш.

Бонапарта провели тест Big Y-500, по результатам которого был определен терминальный снип Y58897, находящийся на 12 ступенек ниже определенного ранее M34 (<https://www.yfull.com/tree/E-Y58897/>). За то же время на проектах FTDNA и YFull зарегистрировалось еще 3 участника из той же ветви, с корнями на границе Лигурии и Тосканы, так же как предки Бонапартов. Общий предок этой группы жил более 1000 лет назад, задолго до первых упоминаний о семье Buonaparte.

Резюме. Целью исследования ДНК Наполеона Бонапарта было определение его Y-хромосомной и митохондриальной гаплогрупп, а также подтверждение аутентичности реликвий. Цель была достигнута по состоянию на время публикации (2011 год). По современным критериям, задача решена частично, поскольку отнесение к гаплогруппам было поверхностным. У Наполеона Бонапарта установлена Y-гаплогруппа E1b-Y58897 и митохондриальная гаплогруппа H. Последняя без дальнейшего уточнения.

ДИНАСТИЯ БУРБОНОВ (XVII-XVIII ВВ.)

Как и в случае с Наполеоном, мотивацией исследователей был общий интерес к династии, правившей Францией с 1589 по 1792 и с 1814 по 1848 годы. Целью изучения ДНК было определение гаплогрупп и установление аутентичности реликвий. По утверждениям их владельцев, это были мумифицированная голова короля Генриха IV (Charlier et al. 2013), носовой платок, пропитанный кровью обезглавленного Людовика XVI (Lalueza-Fox et al. 2011) и высушенное сердце его умершего в 10-летнем возрасте сына Луи-Шарля, известного также под именем Людовика XVII (Jehaes et al. 2001).

Первым по времени провели анализ сердца дофина Луи-Шарля, которое сохранил у себя врач, проводивший вскрытие тела в 1795 году. Перед генетиками стояла задача установить, действительно ли сердце принадлежит Людовику XVII, останки которого были давно утрачены. Для идентификации секвенировали митохондриальную ДНК в сегментах HVR1 и HVR2, и сравнили ее с последовательностью, полученной от родственников дофина по прямой женской линии. Образцы для сравнения были получены из волос его матери Марии-Антуанетты, ее родной сестры Жозефины-Габриэлы и двух современных представителей той же женской линии, восходящей к австрийской императрице Марии-Терезии. У всех образцов совпала комбинация из 5 уникальных мутаций, не найденных в то время в базах данных. С помощью статистических методов рассчитали вероятность не менее 166 к 1, что сердце принадлежит человеку из того же рода, что Мария-Антуанетта. Анализ ядерной ДНК подтвердил мужской пол, но качество было слишком низким для анализа Y-хромосомы. Аутентичность реликвии была доказана, но, так же как с Наполеоном, митохондриальную гаплогруппу потомков Марии-Терезии удастся установить только на уровне гаплогруппы H, без дальнейшего уточнения.

Тестирование реликвий, оставшихся, предположительно, от Генриха IV и Людовика XVI, проводили как для митохондриальной, так и Y-хромосомной ДНК. Для последней использовался стандартный 17-мар-

керный набор YFiler. Из крови Людовика XVI удалось получить качественный образец Y-ДНК, принадлежащий гаплогруппе G, согласно положительному тесту на снип M201. При сравнении гаплотипа со списками участников проектов FTDNA он несколько сближается с гаплотипами из субклада G2a-PF3147, но не настолько, чтобы считать такое отнесение надежным. Анализ митохондриальной ДНК в сегментах HVR1 и HVR2 дал неоднозначные результаты. С вероятностью 87 % король принадлежал к редкой гаплогруппе N1b.

При анализе предполагаемой головы Генриха IV особое внимание было уделено Y-ДНК, поскольку совпадение с очень редким гаплотипом Людовика XVI стало бы доказательством их родства по мужской линии и, следовательно, аутентичности образцов. Качество ДНК из головы, попавшей в частные руки после осквернения королевской усыпальницы в базилике Сен-Дени в 1793 году, оказалось недостаточным, чтобы получить полный 17-маркерный гаплотип. Удалось прочесть значения для 6 маркеров, из которых 5 совпали со значениями для Людовика XVI, а один (DYS389i) отличался на одну мутацию. Поскольку обоих королей разделяли 7 поколений, то расхождение в одну мутацию не противоречило родству по прямой мужской линии, так как вероятность мутации в локусе *DYS389i* за это время составляет около 2,4 %. Небольшая, но не исчезающе малая. Авторы пришли к выводу, что реликвии аутентичные, а короли из династии Бурбонов принадлежат к очень редкой ветви гаплогруппы G.

Спустя год после выхода статьи о ДНК из реликвий была опубликована работа по Y-ДНК современных Бурбонов из линий, восходящих к королю Людовику XIII через его сыновей Людовика XIV и Филиппа, герцога Орлеанского (Larmuseau et al. 2014). Гаплотипы трех участников в 37-маркерном формате FTDNA отстоят друг от друга на дистанции в 2, 3 и 5 мутаций, что соответствует общему предку, жившему 450±200 лет назад. Даты жизни Людовика XIII (1601-1643) попадают почти в середину доверительного интервала, в согласии с родословными его потомков. Однако у ныне живущих Бурбонов найдена Y-гаплогруппа R1b, а не G, как у предполагаемого Людовика XVI. Дальнейший анализ поместил Бурбонов в субклад R1b-Z381* (он же R-S263 в нотации YFull: <https://www.yfull.com/tree/R-S263/>), нисходящий от R1b-U106. Принадлежность к субкладу, характерному для германских народов, согласуется с происхождением династии от знати королевства франков.

В чем причина расхождений в данных ДНК, нет полной ясности. За прошедшие 10 лет к этой теме больше не возвращались, и загадка пока ждет своего решения. Чем вызвана потеря интереса, не совсем понятно, потому что тема остается актуальной в связи с возможностью идентифицировать погребения в королевской усыпальнице в Сен-Дени. После ее разорения в годы якобинской диктатуры тела монархов перезахоронили в братской могиле, и сейчас проблематично опознать их вновь без адекватного анализа ДНК.

Резюме. Целью исследования ДНК королей из династии Бурбонов было определение их гаплогрупп и подтверждение аутентичности образцов, с потенциалом

для дальнейшей работы с королевскими останками. Результаты оказались неоднозначными, и требуют дальнейшей работы с ископаемой ДНК. Ныне живущие потомки короля Людовика XIII имеют Y-гаплогруппу R1b-S263.

КАРАВАДЖО (1571-1610)

Микеланджело Меризи, более известный как Караваджо, по названию родного города в Ломбардии, считается одним из самых ярких итальянских художников всех времен. О его творчестве и биографии повествует множество книг, фильмов и сериалов, от строго академических до фантазийно-авантюрных. Одной из загадок его богатой на события биографии является неожиданная смерть 38-летнего художника от непонятной болезни на пути из Неаполя в Рим. С развитием методов анализа ДНК появилась возможность идентифицировать его останки и проверить существующие версии о причинах смерти.

Такая работа была проведена в начале 2000-х, ей посвящена книга итальянского искусствоведа С. Винчети «Загадка Караваджо: научные гипотезы о смерти художника» (Vinceti, Gruppioni 2010). К сожалению, текст книги, вышедшей в Италии малым тиражом, недоступен, а потому неизвестны детали исследования. В реферируемых журналах опубликована только короткая заметка об обнаружении бактерий *Staphylococcus aureus* в останках человека, идентифицированного как Караваджо (Drancourt et al. 2018). В ней сообщается, что на кладбище в городке Порто-Эрколе в Тоскане, где, согласно документам, похоронили умершего от болезни Караваджо, целенаправленно искали скелеты мужчин, подходящих по возрасту и росту. Всего оказалось 9 таких скелетов, из которых только один датировался XVII веком, согласно радиоуглеродному анализу. Кости мужчины 35-40 лет содержали очень высокий уровень свинца, что согласуется с профессией художника, постоянно работавшего со свинцовыми белилами – одним из самых распространенных красителей того времени.

Извлеченную из костей предполагаемого художника ДНК анализировали с помощью 17-маркерного кита YFiler. Стандартная процедура идентификации предполагает сравнение с результатами документированных родственников, как это было сделано с семьей Николая II. Родословная семьи Караваджо (Michelangelo Merisi) изучена недостаточно, чтобы выявить таких родственников, но его фамилия Merisi очень редкая, и встречается в основном у уроженцев города Караваджо (Caravaggio). Были основания считать, что какие-то из однофамильцев являются родственниками художника по прямой мужской линии, а значит аутентичность можно установить, сравнивая результаты теста на Y-ДНК. Из-за недостаточной сохранности ДНК от образца из Порто-Эрколе удалось получить значения только для 11 маркеров из 17. Они отличались на 2-3 мутации от значений для 5 однофамильцев художника. Гаплотипы у всей группы были очень редкие, отсутствовавшие в базах данных (и отсутствующие по сей день), а потому их сходство посчитали достаточным аргументом в пользу аутентичности останков. ДНК стафилококка, выявленная

при дальнейшей работе с останками, дала основание предположить, что причиной смерти Караваджо стал сепсис, последствие нагноения раны, нанесенной ему в Неаполе за несколько дней до болезни.

Резюме. Целью исследования ДНК Караваджо была идентификация его останков для дальнейшего изучения причин смерти. Задача была решена на уровне техники 2010 года. Для художника и его современных однофамильцев предсказана гаплогруппа E1b-M35, без дальнейшего уточнения.

НИКОЛАЙ КОПЕРНИК (1473-1543)

Астроном, с трудов которого отсчитывают начало современного подхода в научном познании, является национальной гордостью Польши. Потому в 2005 году большой резонанс вызвало сообщение об обнаружении его могилы, давно считавшейся утерянной. При раскопках в алтарной части кафедрального собора в польском городе Фромборк, где окончил свои дни Н. Коперник, обнаружили останки мужчины 60-70 лет, внешне похожего на него, согласно реконструкции по черепу. Реконструкция сама по себе не является доказательством, а потому было решено провести анализ ДНК останков из Фромборка. Ситуация осложнялась тем, что, как и с Караваджо, от рода Н. Коперника не сохранилось генеалогических записей, что позволили бы найти его родственников по прямой мужской или женской линии. В качестве образца для сравнения использовали реликвию – несколько волос, найденных между страницами астрономического трактата, владельцем которого долгое время был Коперник (Bogdanowicz et al. 2009).

Основанием для идентификации послужил анализ митохондриальной ДНК. Один и тот же набор из 4 уникальных мутаций в сегментах HVR1 и HVR2 присутствовал в образцах ДНК из зубов человека, похороненного во Фромборке, и 2 из 4 волос, обнаруженных в книге, принадлежавшей Н. Копернику. Согласно статистическому анализу, вероятность случайного совпадения найденного набора мутаций у разных людей равна 1 к 483. Принимая во внимание обстоятельства находок, результат посчитали достаточным основанием, чтобы идентифицировать останки из Фромборка как принадлежащие Николаю Копернику. Для него также провели тестирование Y-ДНК с помощью кита Yfiler, получив полный 17-маркерный гаплотип. Авторы мотивировали эту часть работы возможностью использовать данные Y-ДНК в будущем.

Гаплотип Н. Коперника был т.н. «атлантического типа», что характерен для субкладов гаплогруппы R1b-M269, распространенных среди народов, говорящих на романских и германских языках. Результат дал новый толчок к идущим не одно столетие дебатам, кем по национальности был великий астроном – поляком или немцем. Принадлежность к «западным» ветвям гаплогруппы R1b можно считать аргументом в пользу второй версии. Однако гаплогруппа не эквивалентна национальности, а потому вопрос остается открытым.

Резюме. Целью анализа ДНК останков из безымянного захоронения в г. Фромборк была их идентификация как принадлежащих Н. Копернику. Результат анали-

за митохондриальной ДНК подтвердил предположения, но не со 100 % вероятностью. У человека, идентифицированного как Коперник, определили Y-хромосомную гаплогруппу R1b-M269 и митохондриальную H, обе без дальнейшего уточнения.

РИЧАРД III (1452-1485)

Благодаря гению Шекспира имя последнего короля из династии Плантагенетов, правившей в Англии с 1154 года, стало нарицательным для злодея, готового на любое преступление ради своей цели. Историков-медиевистов интересуют не столько злодейства, реальные или приписанные, сколько роль Ричарда III в историческом контексте периода, получившего название Войн Алой и Белой Розы. Его завершением стала битва при Босворте 22 августа 1485 года, в которой войска Ричарда III потерпели поражение, а сам король погиб.

Его похоронили в монастыре ордена францисканцев в близлежащем городе Лестере, но сведения о дальнейшей судьбе останков противоречивы. Монастырь в годы Реформации закрыли, строения разобрали, и то место в историческом центре Лестера сейчас плотно застроено. Археологи не оставляли попыток найти останки Ричарда III, и в 2012 году им улыбнулась удача – при раскопках на автомобильной парковке на месте бывшего монастыря они обнаружили фрагменты средневековой церкви, в которой, согласно историческим данным, похоронили Ричарда, а внутри нее в наспех вырытой могиле – останки мужчины 30-34 лет с сильным искривлением позвоночника и следами от смертельных ударов холодным оружием на черепе (Buckley, et al. 2013).

Археологический контекст, радиоуглеродная датировка и антропометрические данные давали серьезное основание считать, что останки принадлежат Ричарду III, но необходимо было подтвердить это анализом ДНК. Его результаты были опубликованы спустя 2 года с даты находки (King et al. 2014). Высокий социальный статус аристократических родов дал возможность найти современных родственников погибшего более 500 лет назад короля как по прямой мужской, так и по прямой женской линии. В первом случае это были потомки короля Эдуарда III (прапрадеда Ричарда III) в 20-22 поколениях, во втором – потомки Анны Йоркской (сестры Ричарда III) в 17 и 19 поколениях. Так же как с Бетховеном, гаплогруппы Ричарда III и современных потомков династии Плантагенетов не совпали. У последних определили распространенный в Европе субклад R1b-U152, для предполагаемых останков Ричарда III тест на снипы дал гаплогруппу G2. Согласно оценке, сделанной по гаплотипу в 23-маркерном формате PowerPlex®Y23 с помощью программы Nevgen (<https://www.nevgen.org>), он почти со 100 % вероятностью принадлежит к субкладу G2a-M406, распространенному в Передней Азии, но очень редкому в Европе (<https://www.yfull.com/tree/G-M406/>). Среди участников проекта G2a-M406 на портале FTDNA ближе всех к Ричарду III оказываются европейцы - уроженцы Норвегии, Италии и Германии. Очевидное «ложное отцовство» в какой-то из линий потомков Эдуарда III не дает возможности идентифицировать Ри-

чарда III по мужской линии, равно как установить, какая из линий восходит к основателю династии – графу Жоффруа Анжуйскому по прозвищу Плантагенет (1113-1151).

Поскольку «ложное материнство» – событие намного более редкое, анализ родственников по прямой женской линии имел больше шансов на успех. Так и оказалось – у современных потомков Анны Йоркской и у ее брата, короля Ричарда III, совпали полные последовательности митохондриальной ДНК. В текущей классификации MTree эта группа родственников входит в гаплогруппу J1c2c3 (<https://www.yfull.com/mtree/J1c2c3/>). Аутентичность останков была подтверждена, и прах последнего короля из династии Плантагенетов перезахоронили с подобающими почестями в кафедральном соборе Лестера.

Резюме. Целью анализа останков из безымянной могилы в Лестере была их идентификация как принадлежащих погибшему в битве королю Ричарду III. Аутентичность подтвердилась, но результат Y-ДНК поставил вопрос о происхождении основной линии династии Плантагенетов. У Ричарда III установлена митохондриальная гаплогруппа J1c2c3 и предсказана Y-хромосомная гаплогруппа G2a-M406.

БИРГЕР МАГНУССОН (ОК. 1210 – 1266)

Ярл Биргер из рода Фолькунгов является одной из важных фигур в шведской историографии, как основатель Стокгольма, законодатель и родоначальник королевской династии, правившей Швецией с 1250 по 1374 год. Российским любителям истории он известен по рассказу из Жития Александра Невского, согласно которому князь Александр Ярославич ранил Биргера в лицо во время Невской битвы. Шведские источники ничего не сообщают об этом эпизоде, равно как о битве как таковой.

Согласно хроникам, ярл Биргер был похоронен в церкви аббатства Варнхем в регионе Вестергёталанд, но со временем местонахождение его могилы было утеряно после неоднократных перестроек собора и перемещения надгробия. Ее вновь обнаружили в 1920-е годы в ходе реставрационных работ. Археологи, исследовавшие захоронение в 1928 году, обнаружили в нем останки трех человек, которых определили как ярла Биргера, его вторую жену Мехтильд Гольштейнскую и сына от первого брака Эрика, умершего молодым. Однако, не все специалисты согласились с такой трактовкой, аргументируя, что останки Мехтильд в реальности принадлежат мужчине. Чтобы подтвердить или опровергнуть выводы 1928 года, в 2002 году могилу вновь вскрыли для проведения экспертизы современными методами, результаты которой опубликовали только 10 лет спустя (Malmström et al. 2012).

Исследователи ограничились тестированием митохондриальной ДНК в сегменте HVR1 и проверкой на Y-хромосомные сипы TAT, M269 и M253, которые охватывают до 70-75 % современных шведов из гаплогрупп N, R1b и I1, соответственно. В согласии с выводами 1928 года, останки, отнесенные к Мехтильд Гольштейнской, принадлежали женщине, а все 3 индивида не состояли в родстве по женской линии. Пожилой мужчина



Рис. 1. Череп пожилого мужчины из погребения в Варнхеме со следами зажившей раны. Воспроизводится по рис. 1B из статьи (Malmström et al. 2012)

(предположительно, Биргер) был из митохондриальной гаплогруппы H, молодой мужчина (предположительно, Эрик по прозвищу Никто) – из редкой гаплогруппы Z1a, женщина (предположительно, Мехтильд) – из U5b1. У обоих мужчин определили Y-гаплогруппу I1-M253, что не противоречит выводу, что это отец и сын. Однако это лишь косвенный довод, потому что гаплогруппа I1 распространена у современных шведов на уровне 40-45 % и вероятность случайного совпадения велика. Каких-либо иных тестов ДНК не проводили, а потому вывод об аутентичности останков из Варнхема делался на основе исторических и антропологических данных. Анализ ДНК играл вспомогательную роль – его результаты не противоречили выводам, но не более того.

Интересно, что среди антропологических аргументов в пользу ярла Биргера авторы приводят след зажившей глубокой раны над правой глазницей пожилого мужчины (рис. 1), но не упоминают о рассказе из Жития Александра Невского, ограничиваясь общими словами о походах 1240-х годов.

Резюме. Анализ ДНК ярла Биргера Магнуссона и его предполагаемых родственников проводился с целью их идентификации. Задача была выполнена частично, поскольку результаты тестов не противоречили выводам историков и антропологов, но не несли дополнительной информации в их поддержку. У мужчины, идентифицированного как Биргер, определили Y-хромосомную гаплогруппу I1 и митохондриальную H.

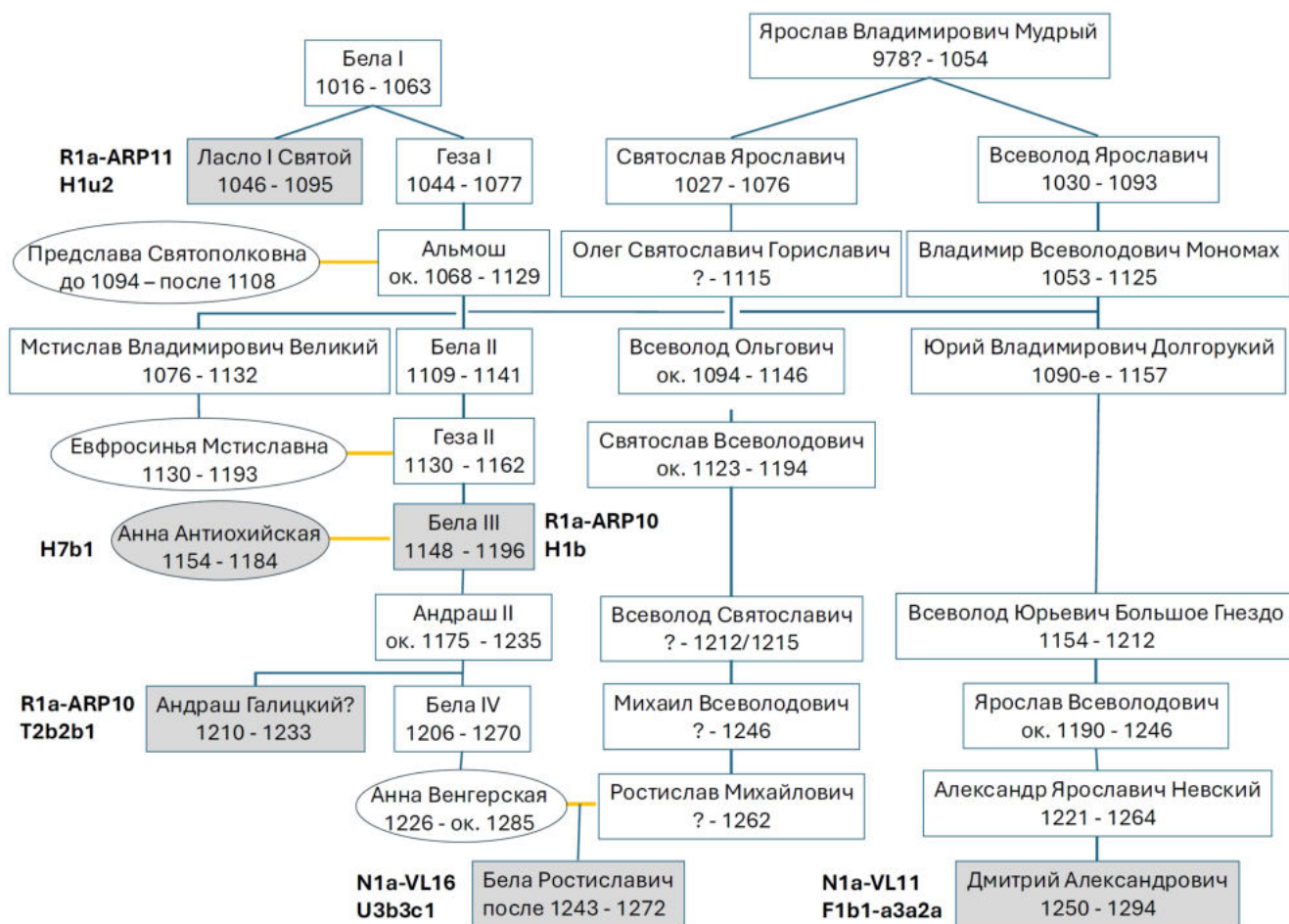


Рис. 2. Фрагмент генеалогического древа Арпадов и Рюриковичей, релевантный ископаемым образцам (выделены цветом, с указанием гаплогрупп). Предслава Святополковна – правнучка Ярослав Мудрого по линии Святополк Изяславич (1050-1113) < Изяслав Ярославич (1024-1078) < Ярослав Мудрый (978-1054)

ДИНАСТИИ АРПАДОВ И РЮРИКОВИЧЕЙ (XI-XIII ВВ.)

Династии, правившие в Венгрии и на Руси с начала государственности по 1301 и 1598 года, соответственно, рассматриваются вместе по нескольким причинам. Во-первых, их генеалогические деревья переплетены за счет междинастических браков (рис. 2). Во-вторых, образцы ДНК представителей обеих династий анализировали не с помощью принятого в криминалистике метода ПЦР, а по технологии NGS (Next Generation Sequencing), что сейчас является стандартом в палео-генетике. Благодаря ей появляется возможность различать древнюю и современную ДНК, определять линии Y-ДНК на максимально возможную глубину и надежно предсказывать степень родства для образцов из семейных групп. В-третьих, опубликованные результаты вышли далеко за рамки стандартных задач по идентификации, что требует отдельного рассмотрения.

История изучения восходит к середине XIX века, когда венгерские археологи начали раскопки на руинах базилики Девы Марии в г. Секешфехервар. В течение 5 столетий собор служил местом коронации венгерских королей и усыпальницей многих из них до тех пор, пока в 1543 году город не оказался под властью Османской

империи. Турки, овладевшие Секешфехерваром после затяжной осады, подвергли его полному разрушению, не пощадив святыню Венгрии – королевскую базилику. Убранство собора и могилы разграбили, а здание использовали под хозяйственные нужды, пока пожар не уничтожил большую его часть. Дело довершили горожане, разобравшие развалины на стройматериалы. Что осталось от собора, можно представить по современной фотографии мемориала «Сад Руин», где каменная кладка очищена от культурного слоя, который в начале полностью ее скрывал (рис. 3).

Археологам удалось раскопать несколько нетронутых могил. Наибольший резонанс в обществе вызвала находка саркофага с останками короля Бела III Великого, годы правления которого (1172-1196) считаются вершиной могущества средневековой Венгрии. Когда результаты раскопок были опубликованы в 1853 году, ни у кого не возникало сомнений, что останки из королевской усыпальницы принадлежат Беле III и его первой жене королеве Анне, дочери Рено де Шатильона, французского рыцаря, избранного князем Антиохии в государстве крестоносцев. Хотя на саркофагах не было никаких надписей, на это указывали многочисленные косвенные признаки.



Рис. 3. Руины собора Девы Марии в Секешфехерваре, 2021 год. Фото András Varga

С появлением методов анализа ископаемой ДНК появилась возможность проверить выводы археологов, а также решить еще ряд задач, в частности, идентифицировать останки из других могил, сохранившихся в королевской базилике Секешфехервара. Исследователи также поставили перед собой амбициозную цель выяснить происхождение королевской династии, восходящей к князю Арпаду, предводителю конфедерации венгерских племен на рубеже IX-X веков. Работу провели в несколько этапов, от тестирования методом ПЦР (Olasz et al. 2019) до углубленного исследования по технологии NGS (Nagy et al. 2021; Wang et al. 2021).

У Бела III установили субклад R1a-Z2123, известный по образцам средней бронзы из степей России и Казахстана, а ныне распространённый преимущественно в Южной и Центральной Азии, в том числе у многих тюркоязычных народов. Для дальнейшего уточнения исследователи отобрали из генетического банка данных 206 образцов из 20 популяций с подтвержденным отношением к субкладу R1a-Z2123 и провели анализ их нисходящих снипов методом NGS (Nagy et al. 2021). Образцы Бела III, а также похороненного рядом с ним неизвестного мужчины и нашего современника из Сербии оказались в одной ветви с группой из Башкирии, имеющей общий с ними снип SUR51 (<https://www.yfull.com/tree/R-SUR51/>). По расчётам специалистов YFull, башкирская и «венгерская» ветви разделились в историческое время, между 2400 и 1300 лет назад, что говорит о степном происхождении династии Арпадов. Для наглядности снипы, характеризующие «венгерскую» линию, получили индекс ARP, сокращенно от Arpad.

Следующим этапом работы стало установление степени родства людей, похороненных в Секешфехерваре, и короля Ласло I, причисленного к лику святых в 1192 году в правление Бела III (Varga et al. 2023). Его мощи находятся в реликварии в кафедральном соборе г. Дьёр на севере Венгрии, но неизвестно, действительно ли они принадлежат королю, правившему в конце XI века. Если да, появляется возможность подтвердить

аутентичность останков Бела III независимым методом. Анализ показал, что образец ДНК из мощей принадлежит мужчине из той же Y-хромосомной ветви, что Бела III, а степень сходства в геномах обоих образцов соответствуют дистанции в 5-7 поколений между ними. Обоих королей на генеалогическом древе разделяют 6 поколений, и они принадлежат к одному и тому же роду по мужской линии, с королем Белой I в качестве самого недавнего общего предка (рис. 2). Таким образом, данные ДНК мощей из Дьёра подтверждают выводы, сделанные археологами в XIX веке, и дают возможность идентифицировать других членов династии Арпадов в случае их обнаружения.

Наконец, к династии Арпадов принадлежит мужчина 20-25 лет, останки которого обнаружили при раскопках в Будапеште в 1915 году. Их анализу посвящена недавно опубликованная статья (Hajdu et al. 2026). Исторический контекст находки дал основание считать, что неизвестный, на скелете которого насчитали следы от 23 ударов холодным оружием, это Бела, князь Боснии и Мачвы (на западе современной Сербии), внук короля Бела IV, убитый заговорщиками в 1272 году. Чтобы это доказать, провели комплексный анализ останков разными методами. Решающим оказался недавно разработанный метод IBD (Identical by Descent), который позволяет по общим сегментам в геноме вычислить степень родства для ископаемых образцов (Ringbauer et al. 2024). Зверски убитый мужчина находится на дистанции около 4 поколений от Бела III и его внука, предположительно, Андраша, погибшего при осаде Галича в 1233 году. Это совпадает с родословной князя Бела, который является праправнуком Бела III. Его редкая митохондриальная гаплогруппа U3b3c1 (<https://www.yfull.com/mtree/U3b3c1/>), которая встречается в Турции и на Кавказе, согласуется с происхождением бабушки по матери из аристократии Византийской Империи.

Больше всего внимания привлекла Y-хромосомная гаплогруппа князя Бела, который по отцовской линии принадлежит к династии Рюриковичей, ее ветви,

известной как Ольговичи, по имени родоначальника Олега Святославича (см. рис. 2). Князь Бела Ростиславич – его потомок в 6 поколении. В оригинальной статье (Hajdu et al. 2026) сообщается о его принадлежности к субкладу N1a-L550, при более детальном анализе в компании YFull был определен сноп VL16, который помещает Белу Ростиславича в ветвь N-VL15 (<https://www.yfull.com/tree/N-VL15/>) вместе с участником из рода Масальских, которые также выводят свою родословную от князя Олега Святославича (Рожанский 2018: табл. 1). Результат выявил ситуацию, с которой уже столкнулись при идентификации Ричарда III, а именно несовпадение линий современных и средневековых представителей одного и того же рода. Согласно генеалогическим данным XVI-XVII веков, дед Белы Ростиславича Михаил Всеволодович Черниговский (ум. 1246) считается предком князей Оболенских, Волконских и Барятинских, которые принадлежат к распространенному среди западных славян субкладу R1a-L260, формируя молодую ветвь R-Y270761 в его составе (<https://www.yfull.com/tree/R-Y270761/>).

Существование линии из гаплогруппы R1a в составе Рюриковичей долгое время было предметом спекуляций, кем по происхождению был летописный Рюрик – западным славянином или скандинавом. Предлагались различные версии, каким образом люди из рода N-Y10931 внедрились в среду истинных потомков Рюрика и «перетянули одеяло на себя». Результаты теста Белы Ростиславича, идентификация которого не вызывает сомнений, а также современных участников из ветви N-VL15, означают, что князья из ветви R1a-Y270761 не являются потомками Олега Святославича по прямой мужской линии. Однако результаты также ставят под вопрос происхождение Олега Святославича либо кого-то еще из ранних Ольговичей от Ярослава Мудрого. Согласно расчетам по 111-маркерным гаплотипам, общий предок участников из ветвей N-VL15 (Ольговичи) и N-VL11/N-VL12 (Мономашичи) жил намного раньше, а именно между 600 и 900 годами (Рожанский 2023). Как уже неоднократно писалось, составленные в XVII веке родословные многих княжеских родов были предметом реконструкции и подгонки, вольной или невольной, под известные исторические фигуры (Рожанский 2018). Результат, полученный венгерскими палеогенетиками, подтверждает этот факт. Для реконструкции реальных родословных династии Рюриковичей необходимо больше данных.

По ископаемым образцам Рюриковичей (доказанных и гипотетических) из России и с Украины подробно рассказывается в предыдущем обзоре (Рожанский 2023), новых данных пока не поступало. Болезненным для многих вопросов является скандинавское происхождение династии Рюриковичей. Венгерские исследователи принимают его как доказанный факт и даже используют в качестве аргумента при идентификации Белы III (Olasz et al. 2019). «Нордические черты» (Nordic features) короля трактовали как унаследованные от «варяжской» матери Евфросиньи Мстиславны, внучки Владимира Мономаха. Однако по генеалогическим данным из 33 достоверно известных предков Белы III

в 6 поколении 11 имеют византийские корни, и только 3 происходят из Рюриковичей (Berzeviczy, Pályi 2022). При столь незначительном вкладе делать какие-либо выводы о происхождении Рюриковичей по внешности сына княжны Евфросиньи Мстиславны не имеет смысла. Гипотетические Рюриковичи из Чернигова и Луцка при анализе по аутосомной ДНК группировались с образцами из Польши, не сближаясь со скандинавами (Margaryan et al. 2020). Хотя принадлежность тех людей к династии Рюриковичей не доказана, их высокий социальный статус не вызывает сомнений. Отсутствие скандинавской примеси среди представителей элиты домонгольской Руси работает не в пользу «варяжской» версии. Анализ генома князя Дмитрия Александровича показал значительный (до ¼) вклад популяций Восточной Азии, унаследованный по материнской линии (Жур и др. 2023). Сделать выводы о происхождении европейской компоненты авторы не смогли, да это было бы проблематично, учитывая частые междинастические браки в средневековой Европе. Доказать или опровергнуть скандинавское происхождение правящего рода Древней Руси можно было бы при анализе образцов X – начала XI века, но таких данных пока нет. Косвенные данные по филогении Y-ДНК можно трактовать по-разному.

Резюме. На сегодняшний день опубликованы данные ископаемой ДНК для 6 представителей династий Арпадов и Рюриковичей из средневековых Венгрии и Руси. Их аутентичность подтверждена сравнением с данными современных потомков (Рюриковичи) и совпадением вычисленных по ДНК родственных связей с генеалогическими данными (Арпады). Для Арпадов установлено происхождение от степных народов Евразии рубежа нашей эры. Корни рода Рюриковичей, восходящего к жившему между 600 и 900 годом предку из ветви N-Y10931, пока не выяснены. Совокупный анализ двух средневековых и 16 современных образцов из ветви Y10931 выявил несовпадение традиционных генеалогических деревьев с датировками ветвления, вычисленными по данным Y-ДНК. В частности, общий предок линий «Ольговичей» (N-VL15) и «Мономашичей» (N-VL11/N-VL12) жил намного раньше Ярослава Мудрого, к которому возводят оба рода. Вопрос о причинах расхождения остается открытым. Информация по гаплогруппам каждого из образцов размещена на рис. 2.

РЮРИКОВИЧИ, ЖЕНСКИЕ ЛИНИИ (XIII ВЕК)

В 2019 году во Владикавказе вышла коллективная монография «Великая княгиня владимирская Мария Ясыня в русской истории», посвященная Марии Шварновне, супруге великого князя Всеволода Юрьевича Большое Гнездо и русско-аланским связям в контексте ее биографии. Один из разделов монографии посвящен судебно-медицинскому исследованию предполагаемых останков княгини с целью их идентификации, реконструкции внешности и антропологического описания (Боруцкая и др. 2019; Добровольская 2019). Интерес к княгине Марии был связан с ее происхождением из ясов, как на Руси называли предков современных осетин.

По предположениям археологов, княгине Марии Шварновне могли принадлежать останки женщины 45-50 лет, обнаруженные при реставрационных работах в Свято-Успенском соборе Княгинина монастыря в г. Владимире. По историческим сведениям, княгиня незадолго до своей кончины в 1206 году приняла постриг в монахини этого монастыря, где и была похоронена. Впоследствии Свято-Успенский собор стал усыпальницей для великих княгинь Анны (второй супруги Всеволода Большое Гнездо), Александры (супруги Александра Невского) и Василисы (супруги князя Андрея Городецкого), а также великой княжны Евдокии (дочери Александра Невского). В групповом захоронении находились останки 4 человек, из которых по возрасту и полу подходил только один почти полный скелет.

В монографии дается подробное антропологическое описание трех женских образцов, а также результаты анализа полной последовательности митохондриальной ДНК (Боруцкая и др. 2019). У предполагаемой великой княгини Марии Шварновны (образец № 1) и у девочки 9 лет (образец № 3) определили одну и ту же редкую гаплогруппу U4b1a4 (<https://www.yfull.com/mtree/U4b1a4/>), которая имеет широкую географию. Современный образец SRS6892122 из Кабардино-Балкарии не противоречит северокавказским корням женщины из Свято-Успенского собора, но этого явно недостаточно для подтверждения. Имелись также неувязки между выявленной при антропологическом анализе хорошо развитой (почти мужской) мускулатурой женщины №1 и летописными сведениями о тяжелой болезни княгини Марии в последние 7 лет жизни, что неизбежно должна была привести к атрофии мышц (Добровольская 2019). Кроме того, было неясно, кто такая девочка, находящаяся в родстве с женщиной 45-50 лет по прямой женской линии.

Противоречивые результаты дали основание для альтернативной версии, что образцы № 1 и № 3 принадлежат великой княгине Александре Брячиславне, супруге Александра Невского, и их дочери, великой княжне Евдокии, умершей в детстве (Меркулов 2024). Версия менее противоречива, но данных одной только митохондриальной ДНК недостаточно для обоснования. Необходим анализ ядерной ДНК, с помощью которого можно установить степень родства между образцами № 1 и № 3, а также с князем Дмитрием Александровичем, геном которого доступен в банке данных. Если геномы образца № 1 и Дмитрия Александровича сближаются на уровне прабабушка-правнук, то верна версия из монографии. Если образец № 1 не находится в родстве с Дмитрием Александровичем, а № 3 оказывается его сводной сестрой, то верна версия В.И. Меркулова. Возможны и другие варианты, которые сейчас не предугадать. Если специалисты из Института российской истории РАН действительно заинтересованы в идентификации великой княгини Марии Шварновны, то рано или поздно такой анализ будет проведен. Если нет, то придется ждать следующих находок.

В тени княгини Марии остался образец № 2, принадлежащий женщине 25-30 лет. Возможно, это великая княгиня Василиса Дмитриевна, супруга Андрея Алек-

сандровича Городецкого, великого князя Владимирского в 1293 – 1304 годах, сына Александра Невского (Меркулов 2025). В пользу такой интерпретации говорит редкая митохондриальная гаплогруппа M10a1a1b1 (<https://www.yfull.com/mtree/M10a1a1b1/>), характерная для Восточной Азии. Появление таких женских линий в элите Руси – знак установления родственных связей с правителями Золотой Орды, известных по письменным источникам, но пока не подтвержденных независимыми методами. Аналогичный пример – унаследованная от матери митохондриальная гаплогруппа F1b1 у князя Дмитрия Александровича и, очевидно, его младшего брата Андрея Городецкого. Если образец № 2 действительно принадлежит супруге последнего, то это подразумевает родство князя с Чингизидами не только по линии матери, но и по линии жены. Не в том ли причина его дурной репутации у историков, считавших, что не в меру тесные отношения Андрея Городецкого с Ордой нанесли больше урона Руси, чем пользы, в сравнении с политикой его отца?

Резюме. Целью исследования останков из Княгинина монастыря во Владимире была идентификация великой княгини Марии Шварновны, супруги Всеволода Большое Гнездо, матери его 12 детей. Цель достигнута не была из-за неоднозначных результатов анализа митохондриальной ДНК и антропологических измерений. Для решения задачи необходим анализ ядерной ДНК. Для двух женских образцов установлена митохондриальная гаплогруппа U4b1a4, для одного – M10a1a1b1.

АРСИНОЯ IV (МЕЖДУ 68 И 63 – 41 ДО Н.Э.)

О жизни сестры и соперницы царицы Египта Клеопатры VII сохранилось немного сведений. Арсиноя вошла в историю благодаря противостоянию с Юлием Цезарем в 48-47 годах до н.э., когда тот решил вмешаться в династический конфликт в птолемеевском Египте. Потерпевшей поражение царице сохранили жизнь, дав убежище в храме Артемиды в Эфесе, одном из 7 чудес света Древнего Мира. Но даже священное место не спасло ее от убийц, действовавших по приказу Марка Антония, в ведении которого тогда находились восточные провинции Империи. Дальнейшая судьба ее останков неизвестна, не сохранилось также портретов и описаний внешности Арсинои, в отличие от ее знаменитой сестры.

О полузабытой сопернице Клеопатры вспомнили при раскопках античного Эфеса, когда в 1929 году вскрыли гробницу необычной восьмигранной формы, привлекающую внимание археологов еще в конце XIX века. В ней находился мраморный саркофаг с останками, как тогда посчитали, женщины возрастом около 20 лет. Каких-либо надписей или погребальных даров не было, а потому о времени строительства мавзолея и личности покойной можно было только строить догадки. Возникла версия, что это могила Арсинои, в пользу которой приводилось немало косвенных доводов. Со временем она вошла в энциклопедии и туристские путеводители. Австрийские археологи, проводившие раскопки, вывели череп из мавзолея в Вену, где провели измерения, но затем он на несколько десятилетий пропал из инвен-

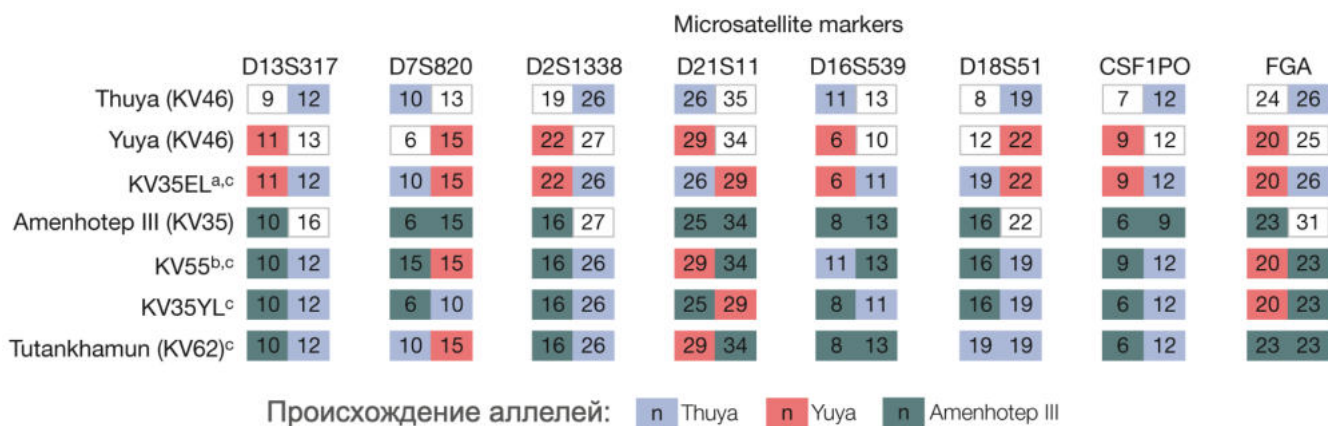


Рис. 4. Наборы аутосомных маркеров для мумий из гробниц KV35, KV46, KV55 и KV62 из Долины Царей (Kings Valley). Воспроизводится по рис. 1 из статьи (Hawass et al. 2010)

тарных описей. Его случайно вновь обнаружили в 2022 году, а это дало возможность проверить гипотезу современными методами (Weber et al. 2025).

Повторные анатомические измерения и анализ ДНК опровергли казавшуюся стройной гипотезу, потому что череп принадлежал мальчику 11-14 лет, страдавшему врожденным дефектом челюстей. Чтобы удостовериться, что это тот самый череп, что извлекли из мавзолея в Эфесе, взяли образец ДНК из бедренной кости, оставленной в гробнице. Оба образца принадлежали одному и тому же человеку. Радиоуглеродная датировка дала для него время жизни между 205 и 36 до н.э. Тест на гомозиготность (ROH) показал, что в ближайшей родословной мальчика не было браков между близкими родственниками. Маловероятно, что он был из рода Птолемеев, практиковавших кровосмесительные браки.

Судьба Арсинои по-прежнему неизвестно, и теперь добавилась новая загадка – кем был ребенок, похороненный с почестями в мавзолее необычной архитектуры. Авторы попытались выяснить его происхождение с помощью популяционно-генетических методов, но они не дали однозначных результатов – образец сближался с несколькими популяциями Средиземноморья, что было очевидно и без анализа. Определенные у мальчика Y-гаплогруппа R1b-S1161 (<https://www.yfull.com/tree/R-S1161/>) и митохондриальная H5d (<https://www.yfull.com/mtree/H5d/>) также оказались неинформативны. Первая является частью редкого субклада R1b-Z2118, встречающегося ныне в основном в Западной Европе, вторая настолько редкая, что сложно судить об ее географии. Если в будущем удастся установить личность и/или происхождение мальчика, историки наверняка узнают ранее неизвестные факты из, казалось бы, досконально изученной истории Малой Азии эпохи эллинизма.

Резюме. Целью исследования останков из мавзолея в античном Эфесе была проверка гипотезы, что они принадлежат царице Египта Арсиное IV из династии Птолемеев. Гипотеза не подтвердилась, потому что в мавзолее был похоронен мальчик 11-14 лет, имя и происхождение которого остаются загадкой. У него определили

Y-хромосомную гаплогруппу R1b-S1161 и митохондриальную H5d.

ТУТАНХАМОН И ЕГО РОДСТВЕННИКИ (XIV ВЕК ДО Н.Э.)

В 2010 году в самом читаемом в мире медицинском журнале JAMA (Journal of the American Medical Association) вышла статья египетских археологов, антропологов и генетиков, посвященная комплексному исследованию 11 мумий из гробниц в Долине Царей в Луксоре (Hawass et al. 2010). Его целью стал поиск патологических признаков, связанных с возможным убийством, кровосмешением, наследственными расстройствами и инфекционными заболеваниями. Важное место в нем заняла реконструкция родословной фараона Тутанхамона. Согласно письменным источникам, он происходил из XVIII династии, так же как царствовавшие ранее Аменхотеп III и Эхнатон, но о степени родства с ними надежные сведения отсутствовали. Это важно было знать, чтобы определить, какие из выявленных у Тутанхамона патологий можно отнести к унаследованным от его предшественников. Работа осложнялась тем, что только 4 мумии из 11 были надежно идентифицированы: сам Тутанхамон, Аменхотеп III и супружеская пара Юя и Туя, родители царицы Ти, главной жены фараона Аменхотепа III.

Чтобы решить поставленную задачу, исследователи применили метод, используемый в судебной медицине для установления близкого родства – анализ микросателлитов, как называют фрагменты ДНК, содержащие повторяющийся мотив той или иной длины. Микросателлиты (они же маркеры), находящиеся в Y-хромосоме, наследуются по прямой линии от отца к сыну и меняются медленно за счет мутаций. Микросателлиты из аутосомных хромосом наследуются от обоих родителей, и каждый несет в себе двойной набор: в одной хромосоме из пары – от отца, в другой – от матери. В каждом поколении состав пар меняется, а потому по законам комбинаторики вероятность полного совпадения даже сравнительно небольшого набора аутосомных маркеров у двух разных людей крайне мала, если они только не однойцевые близнецы. В общепринятом в юридической практике тесте на отцовство сравнивают марке-

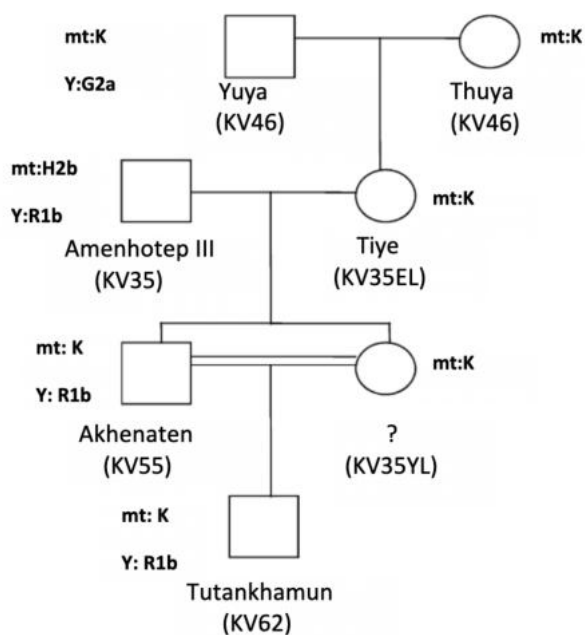


Рис. 5. Генеалогическое древо Тутанхамона, реконструированное по данным ДНК. Воспроизводится по рис. 2 из статьи (Gad et al. 2020)

ры в каждой из пар. Если в каждой из них находятся микросателлиты одной и той же длины (например, 11-13 и 8-11), то это принимается в качестве доказательства, что испытуемые – родитель и ребенок. С помощью такого теста было доказано, что обнаруженные под Екатеринбургом дети Николая II и Александры Федоровны являются их детьми, а не неизвестными, у которых случайно совпали гаплогруппы.

Для работы с древней ДНК в Каире были организованы 2 лаборатории с разным штатом сотрудников, действовавшие параллельно. Таким образом стремились минимизировать риск получить данные от современной примеси, а не от эндогенной ДНК. Используемый в работе метод ПЦР не позволяет различить древнюю и современную ДНК напрямую, как в технологии NGS, что в то время (2007-2009 гг.) еще находился в стадии разработки. В результате исследования для 7 из 11 мумий удалось определить полные наборы микросателлитов в панели из 8 аутосомных маркеров (рис. 4).

На рис. 4 цветом выделены маркеры, унаследованные от трех подтвержденных индивидов, что дало возможность выявить родственные связи, идентифицировать безымянные мумии и реконструировать ранее неизвестное генеалогическое древо Тутанхамона (рис. 5). Установили, что он был сыном фараона Эхнатона (KV55) и его родной сестры, известной у египтологов под именем Молодая Леди (KV35YL). В том же исследовании определяли митохондриальные и Y-хромосомные гаплогруппы, но результаты были опубликованы только 10 лет спустя (Gad et al. 2020). Они находятся в согласии с родословной, вычисленной по аутосомным маркерам. Для Тутанхамона и его предков по мужской линии (Эхнатона и Аменхотепа III) предсказана Y-гаплогруппа R1b-M269. Предки Тутанхамона по женской линии («Мо-

лодая Леди», Тия и Туя), как и он сам, были из митохондриальной гаплогруппы K.

Гаплогруппа R1b-M269, предсказанная по 17-маркерному гаплотипу и ставшая известной из-за утечки в СМИ задолго до публикации в статье (Gad et al. 2020), вызвала в 2010 году бурное обсуждение, поскольку она характерна для жителей Западной Европы. Однако результат не противоречит данным ископаемой ДНК, полученным, когда дискуссия уже затихла. Образцы из гаплогруппы R1b-M269 с теми же датировками (XVI-XII век до н.э.) были обнаружены в Палестине, что тогда находилась под контролем египетских фараонов (Van den Brink et al. 2017; Feldman et al. 2019; Agranat-Tamir et al. 2020).

Результаты статьи (Hawass et al. 2010) получили широкое освещение в СМИ, но вызвали неоднозначную реакцию среди специалистов во всех областях, затронутых в исследовании. Число отзывов, направленных в редакцию JAMA, было достаточно велико, а их авторы были достаточно авторитетны, чтобы разместить некоторые из них на страницах журнала. Со стороны генетиков выступили специалисты из Копенгагена, имевшие, в отличие от своих египетских коллег, большой опыт работы с древней ДНК (Lorenzen, Willerslev 2010). Они выразили сомнение в достоверности опубликованных данных по микросателлитам, длина которых достигает до 140 пар нуклеотидов. Как показали предыдущие неудачные попытки секвенировать митохондриальную ДНК из египетских мумий царского периода, до настоящего времени сохраняются фрагменты намного меньшей длины, а потому они не могут быть прочитаны методом ПЦР. Тем удивительнее выглядят результаты для ядерной ДНК, содержание которой в биоматериалах намного ниже, чем митохондриальной. Полные наборы из 16 маркеров для 7 мумий разной степени сохранности можно было бы ожидать от современных образцов, а не пролежавших 3300 лет в жарком климате.

Египетские авторы не смогли привести веских доводов в пользу необыкновенно хорошей сохранности ДНК в мумиях XVIII династии, а потому на их результаты практически не ссылаются в статьях ведущих групп палеогенетиков, либо ссылаются с оговоркой про их неоднозначность. Следующее по времени сообщение об успешном прочтении ядерной ДНК из Древнего Египта последовало только 8 лет спустя, причем ее качество в двух мужских мумиях Среднего Царства было настолько низким, что не удалось даже установить Y-гаплогруппы (Drosou et al. 2018). Ядерную ДНК приемлемого качества из Древнего Египта эпохи бронзы удалось получить только в 2025 году, когда возросший технический уровень в ведущих лабораториях позволил работать с образцами, что ранее были недоступны для полноценного анализа (Morez Jacobs et al. 2025). Полный геном мужчины, жившего между 2855 и 2570, был собран из фрагментов ДНК со средней длиной 44,63 пар нуклеотидов, ниже порогового значения для метода ПЦР. Чтобы внести ясность в результаты 15-летней давности, необходимо вновь проанализировать ДНК Тутанхамона и его родственников, используя современные методы

и накопленный за это время опыт. Но это уже вопрос политики, а не науки.

Резюме. Целью исследования ДНК мумий из XVIII династии Древнего Египта была реконструкция родословной фараона Тутанхамона и идентификация мумий, не имевших однозначного отнесения. Согласно выводам авторов, цель была достигнута. Для Тутанхамона установлена митохондриальная гаплогруппа K и предсказана Y-хромосомная гаплогруппа R1b-M269. Однако надежность методов, с помощью которых был получен результат, вызвала сомнения у специалистов, и до повторного анализа по современной технологии выводы остаются под вопросом.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

В настоящем обзоре дается сводка по образцам ДНК, полученным от 40 человек, умерших между примерно 1375 г. до н.э. и 1918 г. н.э. Каждая из работ, посвященных ископаемой ДНК исторических лиц, обсуждается в последовательности «цель-средства-результат», что дает возможность систематизировать информацию, разбросанную по разным статьям и популярным ресурсам. Целью почти всех исследований была идентификация останков, как в подтверждение выводов, сделанных другими методами, так и ранее не опознанных. Из последних следует отметить идентификацию великого князя Дмитрия Александровича, сына Александра Невского, по нескольким костям из разграбленной безымянной могилы (Жур и др. 2023). В большинстве работ поставленные цели были достигнуты, если это позволял экспериментальный уровень. Особняком стоит статья египетских специалистов о расшифровке ДНК Тутанхамона и его родственников, в которых заявленный в статье результат не соответствует возможностям метода, с помощью которого он был получен (Lorenzen, Willerslev 2010). Вопрос о достоверности выводов ждет своего решения. По мере продвижения вглубь по времени надежность результатов снижается, что законо-

мерно вызвано пробелами в исторических и генеалогических сведениях об интересовавших исследователей персонах. Например, тест ДНК не подтвердил казавшуюся вполне убедительной гипотезу о гробнице египетской царицы Арсинои IV в Эфесе (Weber et al. 2025).

Помимо основной задачи по идентификации, в ряде исследований ставились дополнительные цели. Например, поиск ДНК возбудителей болезней, ставших причиной смерти исторического лица, и оценка генетической предрасположенности к тем или иным патологиям. При исследовании Арпадов и Рюриковичей много внимания было уделено происхождению династий, для чего привлекались данные по аутосомной и Y-хромосомной ДНК. Для Арпадов, потомков предводителя венгерских племен, занявших Среднедунайскую равнину в начале X века, установлено происхождение от рода, жившего на рубеже нашей эры в степях Евразии. На это указывает линия Y-ДНК из субклада R1a-Z2123, сближающаяся с группой современных башкир. Следующим этапом работы, очевидно, может стать поиск того рода в ископаемых образцах из евразийских степей. Среди Рюриковичей, для которых постулировалось скандинавское происхождение, его следы искали в аутосомной ДНК, ожидая найти в ней вклад средневековых жителей Скандинавии. Однако его не обнаружили ни в одном из образцов подтвержденных и гипотетических Рюриковичей, включая короля Венгрии Белу III, мать которого была дочерью Мстислава Великого, сына Владимира Мономаха. Новые данные по князю Беле Ростиславичу из рода Ольговичей выявили расхождение между официальной и фактической родословными основных линий династии Рюриковичей. Для решения проблемы требуются новые данные.

Материал по ДНК исторических лиц размещен в хронологическом порядке дат их жизни, а обсуждение материала по каждому из них снабжено кратким резюме, что позволяет использовать обзор в качестве справочника для всех, кто интересуется данной тематикой.

ЛИТЕРАТУРА

- Боруцкая и др. 2019 - Боруцкая С.Б., Васильев С.В., Лореил О., Никитин С.А., Панова Т.Д., Фризен С.Ю. Комплексное исследование (судебно-медицинское, антропологическое, генетическое) останков из Свято-Успенского Княгинина женского монастыря г. Владимира // Великая княгиня владимирская Мария Ясыня в русской истории: коллективная монография / Ответственные редакторы З.К. Кусаева, Э.И. Каражаева. М.: ИРИ РАН; Владикавказ: СОИГСИ ВЦ РАН, 2019. С. 181-215.
- Добровольская 2019 - Добровольская М.В. Княгиня Мария, супруга великого князя Всеволода Юрьевича. Антропологическая идентификация: вопросы и ответы // Великая княгиня владимирская Мария Ясыня в русской истории: коллективная монография / Ответственные редакторы З.К. Кусаева, Э.И. Каражаева. М.: ИРИ РАН; Владикавказ: СОИГСИ ВЦ РАН, 2019. С. 216-228.
- Жур и др. 2023 - Жур К.В., Шарко Ф.С., Седов Вл.В., Добровольская М.В., Волков В.Г., Максимов Н.Г., Сеславин А.Н., Макаров Н.А., Прохорчук Е.Б. Рюриковичи: первый опыт реконструкции генетического облика правящего рода средневековой Руси по данным палеогеномики // Acta Naturae. 2023. Т. 15. № 3. С. 50-65.
- Меркулов 2024 - Меркулов В.И. Александра Брячиславна Полоцкая: проблема принадлежности захоронения с точки зрения ДНК-генеалогии // Исторический Формат. 2024. № 3-4. С. 14-20.
- Меркулов 2025 - Меркулов В.И. Василиса из Княгинина монастыря во Владимире: проблемы и перспективы ДНК-исследований // К юбилею академика А.В. Лубкова. Сборник статей. Москва: Концептуал, 2025. С. 110-128.
- Рожанский 2018 - Рожанский И.Л. Рюриковичи: данные Y-ДНК и возможные корни правящего рода Древней Руси // Исторический формат. 2018. № 3-4. С. 10-24.
- Рожанский 2023 - Рожанский И.Л. Новости палеогенетики: Александр Невский и его род // Исторический формат. 2023. № 1-2. С. 10-18.

- Agranat-Tamir et al. 2020 - Agranat-Tamir L. et al. The genomic history of the Bronze Age southern Levant // *Cell*. 2020. Vol. 181. № 5. S. 1146-1157.
- Begg et al. 2023 - Begg T.J.A. et al. Genomic analyses of hair from Ludwig van Beethoven // *Current Biology*. 2023. Vol. 33. № 8. S. 1431-1447.
- Berzeviczy, Pályi 2022 - Berzeviczy K., Pályi G. King Béla III of the Árpád Dynasty and Byzantium – Genealogical Approach // *Genealogy*. 2022. Vol. 6. Article No. 93.
- Bogdanowicz et al. 2009 - Bogdanowicz W. et al. Genetic identification of putative remains of the famous astronomer Nicolaus Copernicus // *Proceedings of the National Academy of Science U.S.A.* 2009. Vol. 106. № 30. S. 12279-12282.
- Buckley et al. 2013 - Buckley R. et al. “The king in the car park”: new light on the death and burial of Richard III in the Grey Friars church, Leicester, in 1485 // *Antiquity*. 2013. Vol. 87. S. 519-538.
- Charlier et al. 2013 - Charlier P. et al. Genetic comparison of the head of Henri IV and the presumptive blood from Louis XVI (both Kings of France) // *Forensic Science International*. 2013. Vol. 226. S. 38-40.
- Drancourt et al. 2018 - Drancourt M. et al. Did Caravaggio die of *Staphylococcus aureus* sepsis? // *The Lancet Infectious Diseases*. 2018. Vol. 18. № 11. S. 1178.
- Drosou et al. 2018 - Drosou K. et al. The kinship of two 12th Dynasty mummies revealed by ancient DNA sequencing // *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2018. Vol. 17. S. 793-797.
- Feldman et al. 2019 - Feldman M. et al. Ancient DNA sheds light on the genetic origins of early Iron Age Philistines // *Science Advances*. 2019. Vol. 5. Article No. eaax0061.
- Gad et al. 2020 - Gad Y.Z. et al. Maternal and paternal lineages in King Tutankhamun’s family // *Guardian of Ancient Egypt. Essays in Honor of Zahi Hawass: Czech Institute of Egyptology*. 2020. Vol. 1. S. 497-518.
- Hajdu et al. 2026 - Hajdu T. et al. Murder in cold blood? Forensic and bioarchaeological identification of the skeletal remains of Béla, Duke of Macsó (c. 1245-1272) // *Forensic Science International Genetics*. 2026. Vol. 81. Article No. 103381.
- Hawass et al. 2010 - Hawass Z. et al. Ancestry and Pathology in King Tutankhamun's Family // *JAMA*. 2010. Vol. 303. № 7. S. 638-647.
- Jehaes et al. 2001 - Jehaes E. et al. Mitochondrial DNA analysis of the putative heart of Louis XVII, son of Louis XVI and Marie-Antoinette // *European Journal of Human Genetics*. 2001. Vol. 9. S. 185-190.
- King et al. 2014 - King T. et al. Identification of the remains of King Richard III // *Nature Communications*. 2014. Vol. 5. Article № 5631.
- Lalueza-Fox et al. 2011 - Lalueza-Fox C. et al. Genetic analysis of the presumptive blood from Louis XVI, King of France // *Forensic Science International, Genetics*. 2011. Vol. 5. S. 459-563.
- Larmuseau et al. 2014 - Larmuseau M.H. et al. Genetic genealogy reveals true Y haplogroup of House of Bourbon contradicting recent identification of the presumed remains of two French Kings // *European Journal of Human Genetics*. 2014. Vol. 5. S. 681-687.
- Lorenzen, Willerslev 2010 - Lorenzen E.D., Willerslev E. King Tutankhamun’s Family and Demise // *JAMA*. 2010. Vol. 303. № 24. S. 2471.
- Lucotte 2010 - Lucotte G. A rare variant of the mtDNA HVS1 sequence in the hairs of Napoléon's family // *Investigative Genetics*. 2010. Vol. 1. № 1. Article № 7.
- Lucotte et al. 2011 - Lucotte G. et al. Haplogroup of the Y Chromosome of Napoléon the First // *Journal of Molecular Biology Research*. 2011. Vol. 1. № 1. S. 12-19.
- Malmström et al. 2012 - Malmström H. et al. Finding the founder of Stockholm – A kinship study based on Y-chromosomal, autosomal and mitochondrial DNA // *Annals of Anatomy*. 2012. Vol. 194. № 1. S. 138-145.
- Margaryan et al. 2020 - Margaryan A. et al. Population genomics of the Viking world // *Nature*. 2020. Vol. 585. S. 390-396.
- Morez Jacobs et al. 2025 - Morez Jacobs A. et al. Whole-genome ancestry of an Old Kingdom Egyptian // *Nature*. 2025. Vol. 644. S. 714-721.
- Nagy et al. 2021 - Nagy P.L. et al. Determination of the phylogenetic origins of the Árpád Dynasty based on Y chromosome sequencing of Béla the Third // *European Journal of Human Genetics*. 2021. Vol. 29. S. 164-172.
- Olasz et al. 2019 - Olasz J. et al. DNA profiling of Hungarian King Béla III and other skeletal remains originating from the Royal Basilica of Székesfehérvár // *Archaeological and Anthropological Sciences*. 2019. Vol. 11. S. 1345-1357.
- Ringbauer et al. 2024 - Ringbauer H. et al. Accurate detection of identity-by-descent segments in human ancient DNA // *Nature Genetics*. 2024. Vol. 56. S. 143-151.
- Rogaev et al. 2009 - Rogaev E.I. et al. Genomic identification in the historical case of the Nicholas II royal family // *Proceedings of the National Academy of Science U.S.A.* 2009. Vol. 106. № 13. S. 5258-5263.
- Van den Brink et al. 2017 - Van den Brink E.C.M. et al. A Late Bronze Age II clay coffin from Tel Shaddud in the Central Jezreel Valley, Israel: context and historical implications // *Levant*. 2017. Vol. 49. № 2. S. 105-135.
- Varga et al. 2023 - Varga G.I.B. et al. The archaeogenomic validation of Saint Ladislaus' relic provides insights into the Árpád dynasty's genealogy // *Journal of Genetics and Genomics*. 2023. Vol. 50. S. 58-61.
- Vinceti, Gruppioni 2010 - Vinceti S., Gruppioni G. L'enigma Caravaggio. Ipotesi scientifiche sulla morte del pittore // *Rome, Armando*. 2010. 157 s.
- Wang et al. 2021 - Wang C.C. et al. Genome-wide autosomal, mtDNA, and Y chromosome analysis of King Bela III of the Hungarian Arpad dynasty // *Scientific Reports*. 2021. Vol. 11. Article № 19210.
- Weber et al. 2025 - Weber G.W. et al. The cranium from the Octagon in Ephesos // *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15. Article № 943.

REFERENCES

- Agranat-Tamir et al. 2020 - Agranat-Tamir L. et al. The genomic history of the Bronze Age southern Levant, in: *Cell*, 2020, Vol. 181, No. 5, pp. 1146-1157 [in English].
- Begg et al. 2023 - Begg T.J.A. et al. Genomic analyses of hair from Ludwig van Beethoven, in: *Current Biology*, 2023, Vol. 33, No. 8, pp. 1431-1447 [in English].
- Berzeviczy, Pályi 2022 - Berzeviczy K., Pályi G. King Béla III of the Árpád Dynasty and Byzantium – Genealogical Approach, in: *Genealogy*, 2022, Vol. 6, Article No. 93 [in English].
- Bogdanowicz et al. 2009 - Bogdanowicz W. et al. Genetic identification of putative remains of the famous astronomer Nicolaus Copernicus, in: *Proceedings of the National Academy of Science U.S.A.*, 2009, Vol. 106, No. 30, pp. 12279-12282 [in English].
- Boruckaya et al. 2019 - Boruckaya S.B. et al. Kompleksnoe issledovanie (sudebno-meditsinskoe, antropologicheskoe, geneticheskoe) ostankov iz Svyato-Uspenskogo Knyaginina zhenskogo monastyrya g. Vladimira [Comprehensive study (forensic, anthropological, genetic) of the remains of the Holy Dormition Princess Convent in Vladimir], in: *Velikaya knyaginya vladimirskaia Mariia Yasynia v russkoj istorii: kollektivnaya monografiya / Otvetstvennye redaktory Z.K. Kusaeva, E.I. Karazhaeva [Grand Duchess of Vladimir Maria Yasynia in Russian History: a collective monograph / Responsible editors Z.K. Kusaeva, E.I. Karazhaeva]*, Moscow, IRI RAN Publ.; Vladikavkaz, SOIGSI VNC RAN Publ., 2019, pp. 181-215 [in Russian].
- Buckley et al. 2013 - Buckley R. et al. “The king in the car park”: new light on the death and burial of Richard III in the Grey Friars church, Leicester, in 1485, in: *Antiquity*, 2013, Vol. 87, pp. 519-538 [in English].
- Charlier et al. 2013 - Charlier P. et al. Genetic comparison of the head of Henri IV and the presumptive blood from Louis XVI (both Kings of France), in: *Forensic Science International*, 2013, Vol. 226, pp. 38-40 [in English].
- Dobrovol'skaya 2019 - Dobrovol'skaya M.V. Knyaginya Maria, supruga velikogo knyazya Vsevoloda Yur'evicha. Antropologicheskaya identifikatsiya: voprosy i otvety [Duchess Maria, wife of the Grand Duke Vsevolod Yur'evich. Anthropological identification: questions and answers], in: *Velikaya knyaginya vladimirskaia Mariia Yasynia v russkoj istorii: kollektivnaya monografiya / Otvetstvennye redaktory Z.K. Kusaeva, E.I. Karazhaeva [Grand Duchess of Vladimir Maria Yasynia in Russian History: a collective monograph / Responsible editors Z.K. Kusaeva, E.I. Karazhaeva]*, Moscow, IRI RAN Publ.; Vladikavkaz, SOIGSI VNC RAN Publ., 2019, pp. 181-215 [in Russian].
- Drancourt et al. 2018 - Drancourt M. et al. Did Caravaggio die of Staphylococcus aureus sepsis? in: *The Lancet Infectious Diseases*, 2018, Vol. 18, No. 11, pp. 1178 [in English].
- Drosou et al. 2018 - Drosou K. et al. The kinship of two 12th Dynasty mummies revealed by ancient DNA sequencing, in: *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2018, Vol. 17, pp. 793-797 [in English].
- Feldman et al. 2019 - Feldman M. et al. Ancient DNA sheds light on the genetic origins of early Iron Age Philistines, in: *Science Advances*, 2019, Vol. 5, Article No. eaax0061 [in English].
- Gad et al. 2020 - Gad Y.Z. et al. Maternal and paternal lineages in King Tutankhamun's family, in: *Guardian of Ancient Egypt. Essays in Honor of Zahi Hawass: Czech Institute of Egyptology*, 2020, Vol. 1, pp. 497-518 [in English].
- Hajdu et al. 2025 - Hajdu T. et al. Murder in cold blood? Forensic and bioarchaeological identification of the skeletal remains of Béla, Duke of Macsó (c. 1245-1272), in: *Forensic Science International Genetics*, 2026, Vol. 81, Article No. 103381 [in English].
- Hawass et al. 2010 - Hawass Z. et al. Ancestry and Pathology in King Tutankhamun's Family, in: *JAMA*, 2010, Vol. 303, No. 7, pp. 638-647 [in English].
- Jehaes et al. 2001 - Jehaes E. et al. Mitochondrial DNA analysis of the putative heart of Louis XVII, son of Louis XVI and Marie-Antoinette, in: *European Journal of Human Genetics*, 2001, Vol. 9, pp. 185-190 [in English].
- King et al. 2014 - King T. et al. Identification of the remains of King Richard III, in: *Nature Communications*, 2014, Vol. 5, Article № 5631 [in English].
- Lalueza-Fox et al. 2011 - Lalueza-Fox C. et al. Genetic analysis of the presumptive blood from Louis XVI, King of France, in: *Forensic Science International, Genetics*, 2011, Vol. 5, pp. 459-563 [in English].
- Larmuseau et al. 2014 - Larmuseau M.H. et al. Genetic genealogy reveals true Y haplogroup of House of Bourbon contradicting recent identification of the presumed remains of two French Kings, in: *European Journal of Human Genetics*, 2014, Vol. 5, pp. 681-687 [in English].
- Lorenzen, Willerslev 2010 - Lorenzen E.D., Willerslev E. King Tutankhamun's Family and Demise, in: *JAMA*, 2010, Vol. 303, No. 24, p. 2471.
- Lucotte 2010 - Lucotte G. A rare variant of the mtDNA HVS1 sequence in the hairs of Napoléon's family, in: *Investigative Genetics*, 2010, Vol. 1, No. 1, Article No. 7 [in English].
- Lucotte et al. 2011 - Lucotte G. et al. Haplogroup of the Y Chromosome of Napoléon the First, in: *Journal of Molecular Biology Research*, 2011, Vol. 1, No. 1, pp. 12-19 [in English].
- Malmström et al. 2012 - Malmström H. et al. Finding the founder of Stockholm – A kinship study based on Y-chromosomal, autosomal and mitochondrial DNA, in: *Annals of Anatomy*, 2012, Vol. 194, No. 1, pp. 138-145 [in English].
- Margaryan et al. 2020 - Margaryan A. et al. Population genomics of the Viking world, in: *Nature*, 2020, Vol. 585, pp. 390-396 [in English].
- Merkulov 2024 - Merkulov V.I. Aleksandra Bryachislavna Polotskaya: problema prinaglezhnosti zakhroneniya s tochki zreniya DNK-gebeologii [Alexandra Bryachislavna Polotskaya: a problem of attribution of the burial from the point of view of DNA-genealogy], in: *Istoricheskij format [Historical format]*, 2024, № 3-4, pp. 14-20 [in Russian].
- Merkulov 2025 - Merkulov V.I. Vasilisa iz Knyaginina monastyrya vo Vladimire: problemy i perspektivy DNK-issledovaniya [Vasilisa from Knyaginina Monastery in Vladimir: problems and perspectives of DNA investigations], in: *K yubileyu akademika A.V. Lubkova. Sbornik statei [On anniversary of Academician A.V. Libkov. Collection of articles]*, Moscow, Kontseptual Publ., 2025, pp. 110-128 [in Russian].
- Morez Jacobs et al. 2025 - Morez Jacobs A. et al. Whole-genome ancestry of an Old Kingdom Egyptian, in: *Nature*, 2025, Vol. 644, pp. 714-721 [in English].

- Nagy et al. 2021 - Nagy P.L. et al. Determination of the phylogenetic origins of the Árpád Dynasty based on Y chromosome sequencing of Béla the Third, in: *European Journal of Human Genetics*, 2021, Vol. 29, pp. 164-172 [in English].
- Olasz et al. 2019 - Olasz J. et al. DNA profiling of Hungarian King Béla III and other skeletal remains originating from the Royal Basilica of Székesfehérvár, in: *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2019, Vol. 11, pp. 1345-1357 [in English].
- Ringbauer et al. 2024 - Ringbauer H. et al. Accurate detection of identity-by-descent segments in human ancient DNA, in: *Nature Genetics*, 2024, Vol. 56, pp. 143-151 [in English].
- Rogaev et al. 2009 - Rogaev E.I. et al. Genomic identification in the historical case of the Nicholas II royal family, in: *Proceedings of the National Academy of Science U.S.A.*, 2009, Vol. 106, No. 13, pp. 5258-5263 [in English].
- Rozhanskii 2018 - Rozhanskij I.L. Ryurikovichi: dannyye Y-DNK i vozmpzhnyie korni pravyashchego roda Drevnei Rusi [Rurikids: Y-DNA Data and Plausible Roots of the Ruling Clan of Ancient Russia], in: *Istoricheskij format [Historical format]*, 2018, № 3-4, pp. 10-24 [in Russian].
- Rozhanskii 2023 - Rozhanskij I.L. Novosti paleogenetiki: Aleksandr Nevskij i ego rod [News in Paleogenetics: Alexander Nevsky and his ancestry] in: *Istoricheskij format [Historical format]*, 2023, № 1-2, pp. 10-18 [in Russian].
- Van den Brink et al. 2017 - Van den Brink E.C.M. et al. A Late Bronze Age II clay coffin from Tel Shaddud in the Central Jezreel Valley, Israel: context and historical implications, in: *Levant*, 2017, Vol. 49, № 2, pp. 105-135 [in English].
- Varga et al. 2023 - Varga G.I.B. et al. The archaeogenomic validation of Saint Ladislaus' relic provides insights into the Árpád dynasty's genealogy, in: *Journal of Genetics and Genomics*, 2023, Vol. 50, pp. 58-61 [in English].
- Vinceti, Gruppioni 2010 - Vinceti S., Gruppioni G. L'enigma Caravaggio. Ipotesi scientifiche sulla morte del pittore [Enigma of Caravaggio. Scientific hypotheses about the death of the artist], Rome, Armando Publ., 2010, 157 p. [in Italian].
- Wang et al. 2021 - Wang C.C. et al. Genome-wide autosomal, mtDNA, and Y chromosome analysis of King Bela III of the Hungarian Arpad dynasty, in: *Scientific Reports*, 2021, Vol. 11, Article No. 19210 [in English].
- Weber et al. 2025 - Weber G.W. et al. The cranium from the Octagon in Ephesos, in: *Scientific Reports*, 2025, Vol. 15, Article No. 943 [in English].
- Zhur et al. 2023 - Zhur K.V. et al. Ryurikovichi: prvi opyt rekondtruktsii geneticheskogo oblika pravyashchego roda srednevekovoi Rusi [The Rurikids: The First Experience of Reconstructing the Genetic Portrait of the Ruling Family of Medieval Rus' Based on Paleogenomic Data], in: *Acta Naturae*, 2023, Vol. 15, № 3, pp. 50-65 [in Russian and English].

Рожанский Игорь Львович

– Кандидат химических наук, Академия ДНК-генеалогии (Цукуба, Япония).

Igor Rozhansky

– PhD in Chemistry, Academy of DNA Genealogy (Tsukuba, Japan).

info@dna-academy.ru