СИРИУС | ЖУРНАЛ
№ 14 | 2026



ДНК ИСТОРИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ТЕРРИТОРИЯ «СИРИУС»

Сириус концертный центр

ВЕРШИНА МУЗЫКИ И АРХИТЕКТУРЫ

6+

Концертный центр «Сириус», федеральная территория «Сириус», ул. Чемпионов, 5

Образовательный Фонд «Талант и успех», ОГРН 1147700000172, РФ, 354340, федеральная территория «Сириус», Олимпийский проспект, д. 40

concert.sirius.ru
8 800 200 61 11

Узнайте подробности и закажите билеты по телефону или онлайн

№ 14 | 2026

ФОНД «ТАЛАНТ И УСПЕХ»
«СИРИУС.ЖУРНАЛ» № 14 / 2026

И. О. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
Максим Эдуардович Климов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
Яна Алябьева, Мария Анучина, Александра Васильева, Армен Газанчян, Ольга Канищева, Екатерина Козаченко, Элина Стоянова

В ПОДГОТОВКЕ НОМЕРА УЧАСТВОВАЛИ:
Евгения Алексеева, Мария Алисова, Антон Гусев, Светлана Кунижева, Игорь Павловский, Олеся Поповидченко

ФОТО:
Олеся Богоцкая, Виктория Гололобова, Ольга Ельсукова, Алёна Енченко, Денис Пискарёв, Юрий Славин, Варвара Слива, Александр Ушков, Анастасия Черкасова, Евгений Эргардт, Ярослав Яровой

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
354340, Краснодарский край, федеральная территория «Сириус», Олимпийский пр-т, д. 1
Тел.: 8 (800) 100-76-63, доб. 4366
https://siriusmag.ru
E-mail: mag@sochisirius.ru

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР:
ПИ № ФС 77–84376, выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

ИЗДАТЕЛЬ:
Фонд «Талант и успех», 354340, Краснодарский край, федеральная территория «Сириус», Олимпийский пр-т, д. 40

ПЕРИОДИЧНОСТЬ:
один раз в квартал

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ БЕСПЛАТНО

ДАТА ВЫХОДА В СВЕТ:
02.11.2026
Формат 220x290 мм, усл. печ. л. 7,56
Тираж 4 000 экз. Заказ № 3 062

ОТПЕЧАТАНО В ТИПОГРАФИИ
ООО «Сочи-Пресс», г. Сочи, пер. Виноградный, д. 15а, тел.: +7 (862) 296-08-08

УЧРЕДИТЕЛЬ СМИ:
© Фонд «Талант и успех», 2026

6+

СОДЕРЖАНИЕ

4 **КАК РЕКОНСТРУИРОВАТЬ ПРОШЛОЕ?**
Пример правящей династии Древнерусского государства

14 **КАК ДНК-АНАЛИЗ РАСКРЫВАЕТ ИСТОРИЧЕСКИЕ И ДОИСТОРИЧЕСКИЕ ТАЙНЫ**

26 **КАК ИССЛЕДОВАТЬ ДРЕВНЮЮ ДНК:**
технология палеогеномного анализа

34 **ЕВГЕНИЙ РОГАЕВ:**
С помощью ДНК-анализа мы заполняем «белые пятна» древней истории

44 **ПРОВОДНИК МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И БУДУЩИМ:**
каким должен быть исторический музей



Фото: © Алёна Енченко / Медиаархив «Сириус»

«Велико есть дело смертными и преходящими трудами дать бессмертие множеству народа, соблюсти похвальных дел должную славу и, пренося минувшие деяния в потомство и в глубокую вечность, соединить тех, которых натура долготою времени разделила».

Михаил Васильевич Ломоносов, «Древняя Российская история»

Друзья, представьте, что каждый из нас носит в себе древнюю книгу. Её главы написаны четырьмя химическими знаками или буквами генетического кода — A, T, Г, Ц. Эта книга хранит память не только о наших родителях и дедах, но и о далёких предках, живших тысячи лет назад. Она рассказывает о миграциях целых народов, о встречах и расставаниях древних людей, племён, о том, как заселялись континенты. Эта книга — наша ДНК. Расшифровывать её страницы с использованием древних доисторических и исторических биологических объектов учёные начали сравнительно недавно. И сегодня перед нами удивительная наука — историческая генетика. Ей посвящён данный выпуск «Сириус. Журнала».

Термин «историческая генетика» (*Historical genetics*) я предложил для обозначения научного изучения истории человечества и древних объектов на основе анализа ДНК. Это направление можно выделить отдельно на фоне популяционной генетики, изучающей процессы формирования и изменения генетического разнообразия в современных популяциях, а также палеогенетики, которая сосредоточена в значительной степени на эволюционных исследованиях. Историческая генетика исследует биологические материалы в историческом контексте, решая исторические вопросы, связанные с жизнью людей и человеческих обществ эпох прошлого. Помимо археологических материалов, она использует также музейные, архивные и медико-биологические образцы.

Необходимость изучать прошлое человечество осознавало всегда. Генетические данные служат дополнением к тому знанию, которое несут история, археология и другие гуманитарные дисциплины. В какой-то степени генетика даже может заставить пересмотреть устоявшиеся представления о некоторых исторических фигурах или событиях. По сути, это та же летопись, но записанная языком ДНК. Она даёт возможность говорить о трёх вещах: кто мы генетически, откуда пришли и куда идём. На заседании Президиума РАН в ноябре 2024 года, где исторической генетике было уделено особое внимание, учёные подчеркнули, что эта дисциплина позволяет по-новому взглянуть на наше прошлое, а также дополнить или уточнить данные традиционной истории, археологии или этнографии.

Уже несколько лет российские учёные участвуют в беспрецедентном по масштабу проекте «Генетическая история древнего населения Русской равнины». Проект не только уникален по новизне поставленных задач и оригинальности исследуемых объектов, но и важен с точки зрения государства и формирования его исторической памяти. Он нацелен на то, чтобы получить новые данные об истории и культурах древних людей, племён и народов, проживавших на территории современной России. Исследование охватывает широкий исторический период от эпохи каменного века до Средних веков, а также материалы со всей территории расселения древних людей на Русской равнине и сопряжённых с ней землях, включая современные Карелию, Поволжье, Чувашию, Причерноморье, Северо-Западный Кавказ. Сегодня этот проект расширяется, и его глобальная задача — изучение генетической истории древнего населения всей территории России.

Работая над проектом, российские археологи и антропологи дают первичную масштабную характеристику биоматериала из археологических и антропологических коллекций страны. При этом проводится их датировка на основе стратиграфических, археологических и радиоуглеродных методов. Потом в дело вступают генетики. Научно-технологический университет «Сириус» и его Научный центр генетики и наук о жизни играют ключевую роль в этом проекте. Биологические объекты, которые мы используем, ранее не отправлялись в зарубежные лаборатории, а их генетические исследования не проводились. На сегодняшний день исследуются уже тысячи древних геномов, охватывающих период от палеолита до Средневековья. Подробнее о результатах наших исследований вы узнаете из этого журнала. Отдельно расскажем о технологии исследования древней ДНК. В Университете «Сириус» этим занимаются не только опытные учёные, но и наши молодые коллеги-генетики — аспиранты и магистранты.

Евгений Рогаев — доктор биологических наук, академик РАН, лауреат Государственных премий РФ в области науки и техники (1996, 2017 гг.). Специалист в области молекулярной генетики, нейрогенетики, геномики, ДНК-криминалистики, исторической генетики. Руководитель Научного центра генетики и наук о жизни Научно-технологического университета «Сириус».



Фото: © Алёна Енченко / Медиадом «Сириус»

Вводный текст посвящён историческим источникам, среди которых генетические данные приобретают особую ценность как уникальный источник знаний. Также, говоря об истории, нельзя не коснуться темы исторической памяти. Ведь история — это не просто перечень событий. Это то, что скрепляет людей, определяет их общность, даёт им ориентиры в настоящем и будущем. Основоположник науки в России Михаил Васильевич Ломоносов был не только естествоиспытателем, но и страстным историком. И сегодня его слова, вынесенные в эпиграф, обретают новый глубокий смысл. Историческая генетика даёт нам возможность в буквальном смысле «соединить тех, которых натура разделила долготою времени», — по ДНК найти нити, связывающие нас с людьми, жившими столетия и тысячелетия назад.

Об исторической памяти в номере отдельная статья. В Университете «Сириус» реализуется профильная образовательная программа магистратуры «Государственные стратегии сохранения исторической памяти» — речь пойдёт не только о ней, но и о самом явлении исторической памяти, о её роли в национальном самосознании и о том, какими разнообразными способами её сохраняют.

А заключительный материал номера подробно расскажет об одном из главных хранилищ социальной памяти — историческом музее. Покажем, как сегодня там пытаются увлечь родной историей детей и молодёжь.

КАК РЕКОНСТРУИРОВАТЬ ПРОШЛОЕ?

ПРИМЕР ПРАВЯЩЕЙ ДИНАСТИИ ДРЕВНЕРУССКОГО ГОСУДАРСТВА



Фото: © Владимир Смирнов / ТАСС



Иллюстрация: © wikipedia

Иллюстрация из Радзивилловской летописи, изображающая Рюрика (слева) незадолго до смерти. Он передаёт княжение своему родственнику Олегу (справа) и отдаёт ему в опеку своего малолетнего сына Игоря

ЧТО ТАКОЕ ИСТОРИЯ?

В обывательском сознании она часто сводится к набору рассказов (нередко легендарных) об известных и не очень известных людях. Именно эти сильные мира сего и пишут историю во все века — так принято считать. Бесспорно, власть предержащие способны продвигать выгодный им нарратив, но это не значит, что объективной истории не существует, а специалисты не могут отделить факты от ложной пропаганды. Ведь историки как представители социальной науки и их коллеги из точных наук нередко пользуются одними и теми же методами. Но исследователям прошлого часто не хватает данных. Как распутывать тайны веков, когда достоверных письменных источников меньше, чем пальцев на одной руке? Или их нет вообще. К счастью для историков, объективную информацию можно получить, не только изучая документы эпохи в архивах. Расскажем о том, как достижения в разных научных сферах помогают пролить свет на прошлое нашей страны.

Историки до сих пор спорят о том, существовал ли на самом деле легендарный Рюрик — именно с этим персонажем большинство отечественных специалистов связывают появление российской государственности. Давайте на примере Рюрика и его потомков посмотрим, как работают историки и какими данными они оперируют, делая те или иные выводы.

Письменные источники в числе главных для историка. О Рюрике они впервые упоминают лишь 6–7 поколений спустя после его смерти. Согласно Новгородской первой летописи младшего извода и «Повести временных лет», этот варяжский военачальник был призван править северо-западными землями современной России во второй половине IX века. Его пригласила знать местных славянских и финно-угорских племён. Археологические находки — другой ключевой исторический источник — позволяют отнести появление скандинавского этнокомпонента в финском и славянском окружении этого региона к середине VIII века. Так что данные летописей и археологии здесь сходятся (хотя так бывает далеко не всегда).

Ипатьевская и Радзивилловская летописи сообщают о прибытии Рюрика в Ладогу вместе с «братьями» Синеусом и Трувором (их родство остаётся дискуссионным: возможно, эти фигуры рядом с Рюриком — свойственный эпической поэтике образ триады «основателей»). В те времена Ладога — ключевой торгово-ремесленный центр региона. Не менее важен был и расположенный выше по течению Волхова Новогород. Именно туда, а не в Ладогу, прибыл Рюрик с дружиной, если верить новгородскому летописанию. Как бы то ни было, в Поволховье впоследствии сложился прообраз государственного образования, а память о Рюрике как о выдающемся правителе, передававшаяся от поколения к поколению, дошла до летописцев спустя 150 лет. А потом и до нас.

Новгород был одной из ключевых точек на пути, который сегодня принято называть «из варяг в греки». Он сыграл важнейшую роль в развитии восточных славян и становлении Древнерусского государства. Путь связывал два его центра — Новгород и Киев, стягивая вокруг себя земли восточно-славянских племён под контролем князей Рюриковичей. Важной точкой на этом маршруте было место перехода из Днепра в Западную Двину. Тысячу лет назад там находился крупнейший торгово-ремесленный и военно-административный центр — настоящий мегаполис раннего Средневековья. Вероятно, в этом месте в окрестностях современного Смоленска, где сегодня расположена небольшая деревня Гнёздово, нужно искать ответ на вопрос, кем была древнерусская знать. Здесь находится крупнейший курганный могильник в мире (около 5000 курганов), и это один из эталонных археологических комплексов раннего Средневековья как на территории России, так и за её пределами. И именно здесь наглядно видно, как археология даёт историкам объективные данные, с которыми можно работать.

Балтийско-Днепровский водный путь вёл из Балтийского моря в Неву и Ладожское озеро, оттуда по Волхову в озеро Ильмень, потом в реки Ловать, Западную Двину и её притоки, а дальше по Днепру в Чёрное море. На некоторых участках суда приходилось тащить волоком.

Основным методом изучения далёкого прошлого остаются раскопки, а главным методом познания является стратиграфия — изучение последовательности культурных напластований, оставленных человеком. Чем тщательнее и внимательнее археологи исследуют их, тем больше информации удаётся получить. Весь культурный слой промывают или просеивают на специальных ситах, чтобы извлечь даже самые мелкие фрагменты вещей, зёрна, пыльцу и прочее.



Фото: © Семён Лиходеев / ТАСС

Новгородский Кремль сегодня

Археологи извлекают образцы со спорами, пыльцой и даже плесенью. Всё это позволяет реконструировать не только жизнь общества или поселения, но и судьбу отдельных людей. Все найденные артефакты, образцы и объекты проходят цифровую фиксацию и попадают в научные базы данных.

Но археология это не только раскопки. Сегодня исследователи используют широкий спектр современных технологий, которые ещё недавно казались фантастикой. Один из ключевых методов — воздушное лазерное сканирование (LiDAR). Это сбор данных о ландшафте с помощью лазерного сканера, сигнал которого отражается от поверхности и позволяет увидеть даже самые незначительные изменения в ландшафте, которые оставил человек, в том числе если они скрыты травой и лесом. Например, не так давно на территории Гнёздовского археологического комплекса удалось не только составить точную карту могильника, но и обнаружить уничтоженные и распаханные в XIX веке курганы.

Выявлять археологические объекты (поселения и погребения) позволяет и спутниковая съёмка в разных диапазонах. Археологи также активно пользуются дронами, чтобы проводить обычную аэрофотосъёмку. С её помощью можно фиксировать процесс раскопок, составлять ортофотопланы (фотографический план местности с точной привязкой объектов к заданной системе координат. — *Прим. ред.*) участков работ

Лично у меня с собой в экспедиции планшет, беспилотник, фотоаппарат, тахеометр, компьютер, чтобы фиксировать и уточнять полученные данные и оперативно реагировать на неожиданные находки. При этом под рукой всегда есть миллиметровка для чертежей и блокнот — если пойдёт дождь, он практичнее планшета и разрядиться не может

Василий Новиков,
руководитель отряда музея-заповедника «Гнёздово» в составе Смоленско-Гнёздовской объединённой экспедиции



Фото: © Смоленско-Гнёздовская объединённая археологическая экспедиция



Работа археологов в Гнёздове

и строить цифровые модели рельефа. Зафиксировать всё это глазами или даже при помощи инструментов с земли было бы невозможно, объясняет кандидат исторических наук и руководитель отряда музея-заповедника «Гнёздово» в составе Смоленско-Гнёздовской объединённой экспедиции Василий Новиков.

«За последние несколько лет нам удалось обнаружить группу курганов, которые были уничтожены в период активной жизни комплекса — где-то в середине X века. Сейчас мы связываем это с деятельностью княгини Ольги (супруга князя Игоря, сына Рюрика. — *Прим. ред.*). В „Повести временных лет“ есть запись о том, что, устанавливая государственность, она ввела „уроки“ („уставы“) и „погосты“, то есть места и порядок сбора дани. Но было непонятно, что за этим стоит и как это могло происходить. Вероятно, это было связано с сопротивлением на местах, что и привело к уничтожению части могильника. Это новая страница в истории становления Древнерусского государства, и её невозможно было бы реконструировать без работы археологов», — говорит Василий Новиков.

В Гнёздове есть Большие курганы, которые датируются второй половиной X века. Их первоначальная высота могла достигать семи метров, а диаметр — 30 метров. Внутри находились погребения, совершённые по обряду кремации и сопровождавшиеся очень богатым погребальным инвентарём. Это «могилы» древнерусской знати.

Генетика древнерусской знати

Среди самых известных ранних древнерусских захоронений особое место занимает могильник Гнездилово под Суздалем — некрополь знати и дружинников Суздальского Ополья X–XI веков. Его масштабные раскопки провели сотрудники Института археологии РАН под руководством академика Николая Макарова. В ходе многолетних работ было исследовано около 80 погребений на площади примерно 2400 квадратных метров. Обнаружены редкие для Северо-Восточной Руси захоронения с оружием и всадническим снаряжением, крупные могильные ямы (3,4–4 метра длиной) с деревянными конструкциями, которые, как предполагают археологи, связаны с древнерусской знатью XI века, и богатые женские погребения с серебряными украшениями, подвесками из монет (восточных дирхамов и западноевропейских денариев). Генетические исследования останков из этих погребений были проведены группой Евгения Рогаева и позволили впервые реконструировать генетический облик воинской (дружинной) знати Суздальского Ополья. Один из ключевых выводов работы — в изученных захоронениях не было людей со скандинавской генетикой, что ставит под сомнение распространённое представление о том, что все знатные воины и дружинники древнерусских князей были варягами. Генетический профиль большинства погребённых в Гнездилове оказался ближе всего к современным популяциям Восточной Европы и входит в «славянский генетический кластер».



Фото: © Максим Карпеенков

На фестивале исторической реконструкции «Гнёздово»

Куликово поле

Но что делать, если насыщенного находками культурного слоя, как в Гнёздове, нет? Если он крайне скудный. Такое, например, часто встречается на местах сражений. Ратное поле — особый тип археологического памятника, а его изучение — отдельный вид археологии, военной. Если говорить о средневековых боестолкновениях, сложность работы на таких объектах заключается в том, что их площадь не всегда коррелирует с количеством находок. Даже если точно известно, где был лагерь одной из противоборствующих сторон, а это можно выяснить, к примеру, с помощью фосфатного метода по концентрации лошадиного помёта, нет гарантии обнаружения там хоть чего-то значимого.

Так, на знаменитом Куликовом поле, которое считается первым ратным полем в истории России, долгое время археологам практически ничего не удавалось найти. Лишь редкие элементы оружия и обмундирования. Дело в том, что сегодня Куликово поле, расположенное в восточной части Тульской области, недалеко от устья реки Непрядвы (правый приток Дона), представляет собой выровненный под распашку агроландшафт (вспомним Гнёздово). Ситуацию усугубила аммиачная селитра, применявшаяся раньше для уничтожения сорняков и удобрения почвы. Она разрушает сталь, особенно низкоуглеродистую, из которой были выкованы средневековые мечи и кольчуги. Другой враг для археологов — сельскохозяйственная техника.

«Речь не о вспашке плугом, а о фрезеровании, то есть разрезании и перемешивании грунта вращающимися ножевыми фрезами. Это настоящее бедствие для археологов, потому что находки просто уничтожаются. Их и так немного, что обусловлено особенностями средневековых битв, а также тем, что крестьяне в своё время многое собрали и перековали. При всём при этом археологи находят очень ценные предметы. Например, фрагмент бронзовой булавы — оружия, видимо, принадлежавшего какому-то военачальнику. Или гранёную втулку копья — другую вещь высокостатусного воина», — говорит заместитель директора по научной работе музея-заповедника «Куликово поле» Андрей Наумов.

Мозаика «Дмитрий Донской перед Куликовской битвой» на станции московского метро «Комсомольская»-кольцевая



Фото: © Николай Галкин / ТАСС

Куликовская битва — Донское побоище

Летом 1380 года военачальник Орды Мамай устраивает большой поход на русские княжества, отказавшиеся платить выход — ордынский налог. Для противостояния ему объединяются княжества Северо-Восточной Руси под предводительством великого князя владимирского и московского Дмитрия Ивановича. Во второй половине августа русские войска собираются в Коломне и выступают к южным границам. Благодаря разведчикам они узнают о движении Мамая и встречают его в начале сентября недалеко от устья реки Непрядвы — правого притока Дона.

Битва началась утром 8 сентября с показательного конного поединка. Кто именно в нём участвовал, точно не известно. По разным источникам, с русской стороны выступил один из братьев-бояр: Ослябя (в 1380-х годах постригся в монахи) или Александр Пересвет (воевода одного из отрядов, который в поздних источниках «превратился» в монаха Троице-Сергиева монастыря). Разнятся и оппоненты Пересвета/Ослябли — безымянный печенег либо татарин Челубей (также встречается имя Темир). После этого началось основное сражение, которое в итоге длилось несколько часов. Три русских полка — небольшой сторожевой, передовой (там находился Дмитрий Иванович) и большой — встали между рекой и балкой, оставив Мамаю для атаки узкий степной коридор. Это помешало ордынцам в полной мере применить свою проверенную тактику прорыва по флангу и обстреливания противника из луков. Всё же Мамаю удалось разгромить передовой полк русского войска и в столкновении с большим полком прорвать его оборону на левом фланге. Ордынцы обошли отступавший большой полк, Дмитрий Иванович был ранен.

В этот момент в тыл ордынцев внезапно врубился засадный полк, скрывавшийся за дубравой. Противник был опрокинут и бежал. Преследование войск Мамая продолжалось до ночи, русские войска захватили вражеский лагерь.

Победа в Донском побоище не принесла русским княжествам освобождения от власти Орды. Через два года Тохтамыш разорит Северо-Восточную Русь, а её города снова начнут платить выход. И всё же успех на Куликовом поле стал поворотным событием в истории нашей страны. Разгром монголо-татар показал реальную возможность объединения русских земель против общей угрозы. Окончательно иго было свергнуто 100 лет спустя, в 1480 году.



Фото: © Станислав Красильников / ТАСС

Макет Донского побоища

Как правило, исследование ратных полей проводят с помощью планшетного сбора находок с использованием металлодетекторов. На наиболее значимых участках археологи проводят раскопки, так как предметы при постоянной распашке земли могут уходить на значительную глубину. Также специалисты используют современные неинвазивные технологии — например, магниторазведку.

Как уже было сказано выше, время меняет природный облик местности. Восстановить его помогает палеоландшафтный анализ. В случае с Донским побоищем, как предпочитают называть Куликовскую битву историки, он сработал особенно эффективно. Профильное исследование провела учёный-геоморфолог Майя Гласко, посвятившая более 30 лет своей жизни изучению Куликова поля. Она заложила более тысячи шурфов и восстановила ландшафт этого места, соответствующий XIV веку. Оказалось, что в те времена там, где сейчас ровная местность, стоял лес (например, дубрава, за которой скрывался русский засадный полк, не сохранилась). А балки были глубиной в несколько метров — значит, лошадь там проехать не могла, говорит другой исследователь Донского побоища и кандидат исторических наук Олег Двуреченский. Он уверен, что сражение было кавалерийским.

«Я проанализировал письменные источники на предмет того, как происходили сражения в конце XIII — первой половине XV века. Они все кавалерийские! Это всё княжеские дворы и городовые полки — те же самые дворяне, для осадного сидения в городах приписанные. […] При исследовании Куликова поля находки пошли, когда я переместился в место, где было столкновение между нашими и ордынскими подразделениями. Это была кавалерийская сшибка. Там-то и обнаружились скопления находок. Помимо наконечников стрел, копий, сулиц (метательный дротик. — *Прим. ред.*), обломков боевых топоров, были вещи, которые никак не связаны с войной, например монета Джанибека (хан Орды, правивший с 1342 по 1357 год. — *Прим. ред.*) и кошелёк, в котором она лежала», — рассказывает Олег Двуреченский.

Составленная карта реконструкции природно-исторического ландшафта Куликова поля даёт понять, не только где именно произошло сражение, но и какие силы были задействованы. Николай Карамзин, который и ввёл в историографию термин «Куликовская битва» в своей «Истории государства Российского» писал, что русских было 150 тыс. человек. Палеоландшафтный анализ демонстрирует невозможность разместить такое огромное по средневековым меркам воинство в той местности XIV века. Впрочем, и более скромные поздние оценки (например, именитый советский и российский археолог Анатолий Кирпичников считал, что русский контингент насчитывал 36 тысяч) кажутся завышенными. С учётом мобилизационного потенциала тех княжеств, представители которых участвовали в сражении, цифра 10 тысяч, включая обоз, представляется наиболее адекватной, считает Олег Двуреченский. Вписав расположение русской конницы в ландшафт Куликова поля XIV века, он получил примерную общую численность русских полков — от четырёх до семи тысяч человек. Войско Мамая было сопоставимо по размеру. Цифры могут показаться небольшими, но по временам Средневековой Руси это было очень крупное сражение. Причём то, что оно состоялось в приграничных землях, подтверждает версию о конном походе и конном же сражении.



Схема Донского побоища в реконструированном ландшафте Куликова поля

На известной многим по учебникам истории картине Александра Бубнова «Утро на Куликовом поле» преобладает пехота, а кавалерия во главе с Дмитрием Донским будто бы ушла на второй план





Фото: © Марина Гашева

Работа с древним биоматериалом в «чистой комнате»; стерильный костюм генетика необходим для избежания загрязнения древней ДНК современным генетическим материалом

Гены Рюриковичей

Дмитрий Иванович, получивший прозвище Донской за победу в Донском побоище, был похоронен в Архангельском соборе Московского Кремля (именно при этом великом князе был построен каменный Кремль). К началу XVI века он обветшал, был разобран и отстроен заново в том виде, каким мы его знаем сегодня. Останки Дмитрия Донского находятся там. А вот с останками многих его предшественников XI–XIV веков ясности меньше — значительная их часть, столетиями покоившаяся в древнерусских храмах, сегодня утрачена. К такому положению дел привело длительное использование и переполнение некрополей, а также перемещение особо почитаемых останков при их освидетельствовании в XV–XIX веках и изъятие мощей в ходе антирелигиозной кампании в советское время. То, что удалось сохранить, зачастую невозможно достоверно связать с конкретной исторической личностью.

Когда археологические исследования погребений и антропологическое изучение костных останков не дают результата, эффективным может оказаться их генетический анализ. В последние годы он стал новым источником данных для историков. С помощью анализа ДНК генетики могут идентифицировать происхождение или родство не только отдельных людей, но также культур и даже народов (об этом подробнее расскажем в следующей статье этого номера).

Первую попытку выделения древней ДНК человека предпринял шведский генетик Сванте Паабо в 1985 году. Он работал с образцом ткани египетской мумии. Но позднее выяснилось, что полученные результаты оказались ложными — в результате контаминации (загрязнения) биоматериала была получена не древняя, а современная ДНК (о том, как этого избежать, расскажем в другой статье этого номера). Ещё одной серьёзной проблемой палеогенетики на начальном этапе оставалась сложность определения нуклеотидной последовательности в условиях крайне малого количества и деградации ДНК в образцах. Преодолеть эти трудности науке удалось лишь с появлением новых технологий геномного секвенирования NGS (Next Generation Sequencing) — высокопроизводительного секвенирования нового поколения, которое позволило эффективно читать даже короткие и повреждённые фрагменты древней ДНК.

Современные палеогенетические технологии позволяют реконструировать прошлое по материалам из некрополей. Вот почему немногочисленные известные захоронения древнерусских князей из династии Рюриковичей представляют для отечественной науки особый интерес. Их костные останки, идентифицированные по историческим данным с использованием методов археологии и антропологии, могут служить надёжной основой для проверки и подтверждения исторических и летописных источников, а также для воссоздания ДНК-портрета ключевых исторических фигур (этим в том числе занимаются участники созданного в России Национального консорциума по исторической генетике). Среди таких погребений особое значение имеют предполагаемые останки князя Дмитрия Александровича, сына Александра Невского. Это был один из последних князей Переславль-Залесского княжества, боровшийся с братом Андреем за власть над Владимиро-Суздальскими землями во второй половине XIII века. Он был захоронен в Спасо-Преображенском соборе Переславля-Залесского в 1294 году, а примерно 700 лет спустя российские генетики изучили его останки. В 2023 году Егор Прохорчук, член-корреспондент РАН и заведующий лабораторией ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, вместе с коллегами показал, что Y-хромосома Дмитрия Александровича относится к гаплогруппе N1a, к которой также принадлежит большинство современных потомков династии Рюриковичей.

«В прошлом году команда венгерских учёных изучила геном одного из представителей черниговской линии Рюриковичей — Белы Ростиславича. Он был внуком короля Венгрии Белы IV, сыном его дочери Анны и Ростислава Михайловича — князя черниговского и галицкого. Коллеги сравнили ДНК Белы Ростиславича с геномом Дмитрия Александровича, и выяснилось, что у них одинаковые гаплогруппы Y-хромосомы», — рассказывает Егор Прохорчук.

Впрочем, говорить о том, что учёные приблизились к окончательному решению «рюриковского вопроса», пока рано. Единого научного консенсуса о том, какая гаплогруппа действительно была у потомков легендарного прародителя династии, сегодня не существует.

«Мы исследуем разные линии династии Рюриковичей, в том числе ту, что связана с владимирским князем Андреем Боголюбским. Полученные данные для линий предполагаемых потомков Ярослава Мудрого не вписываются в простую схему, согласно которой у всех наследников основателя династии должна быть одна Y-гаплогруппа. Возможно, реальная генетическая история Рюриковичей была гораздо сложнее, а правильный ответ, как часто бывает в науке, окажется не единственным. Вообще дискуссия о Рюрике ведётся не по вопросу о его существовании как таковом, а о происхождении этого человека — были ли его корни преимущественно славянскими или скандинавскими? Однако не генетика определяет народ, а культура, язык и общая история. Даже если у истоков правившей династии стояли выходцы из Скандинавии, они очень быстро стали частью древнерусского мира: не произошло ни переноса норманнской религии, ни распространения скандинавских общественных традиций, а со временем исчезли и потенциально-скандинавские княжеские имена», — отмечает академик Евгений Рогаев.

В этой статье мы постарались показать, какой комплексный инструментарий используется для сбора исторических данных и какие сложности возникают в этом процессе. При этом многие методы, в том числе генетические, позволяют делать объективные и научно обоснованные выводы. Так что никак нельзя согласиться с тезисом о пишущих историю победителях, с которого мы начали этот текст. Научно-технологические достижения позволяют достоверно реконструировать прошлое и разоблачать недостоверные нарративы. ■

Вид на Переславль-Залесский и Спасо-Преображенский собор, где был захоронен князь Дмитрий Александрович



Фото: © Руслан Шамков / ТАСС

Миниатюра, изображающая князя Дмитрия Александровича, из «Жития святого Алексея, митрополита Киевского»



Фото: © Российская национальная библиотека

КАК ДНК-АНАЛИЗ РАСКРЫВАЕТ ИСТОРИЧЕСКИЕ И ДОИСТОРИЧЕСКИЕ ТАЙНЫ



Фото © Марина Гашева

КОСТИ И ЗУБЫ, ПРОЛЕЖАВШИЕ В ЗЕМЛЕ ТЫСЯЧИ И ДЕСЯТКИ ТЫСЯЧ ЛЕТ, ХРАНЯТ В СЕБЕ ЗАШИФРОВАННЫЕ БИОГРАФИИ СВОИХ ХОЗЯЕВ.

Ведь геном человека — это своеобразный аналог личного дела, и если уметь его читать, там можно найти записи о чертах внешности, родственных связях, болезнях, ограничениях в питании и многом другом. Сила генетики в том, что она способна не только подтвердить (или опровергнуть) указанное в письменных источниках, но и дать историкам уникальные данные о тех временах, когда письменности ещё не существовало, а человеческие сообщества только формировались. Причём анализ ДНК способен не только воссоздать портрет конкретной личности, но и составить летописи целых популяций и даже народов.

ДНК-тест для Ивана Грозного

Раз уж мы взяли пример Рюриковичей, чтобы рассказать об исторических источниках, то и статью об исторической генетике тоже начнём с одного из самых известных её представителей — Ивана Грозного. Его останки покоятся в Архангельском соборе Московского Кремля и долгое время были недоступны отечественным учёным, пока в 1960-х годах храму не потребовалась реконструкция. Тогда было решено вскрыть захоронение. Для этого была создана государственная комиссия, в которую, помимо прочих, вошёл и выдающийся антрополог Михаил Герасимов, уже тогда известный своим методом восстановления внешности по черепу. Он давно мечтал исследовать останки первого русского царя, поскольку ни один из его прижизненных портретов не считался достоверным. Поэтому научное сообщество с нетерпением ожидало вскрытия гробниц. То, что было внутри, удивило специалистов.

«Правая рука царя Иоанна IV не покоилась, как положено по христианскому обычаю, на груди, а была приподнята к правому плечу. Левая же рука сохраняла обычное положение, — вспоминал Герасимов. — Через несколько дней, вскрыв гробницу М. В. Скопина-Шуйского, мы увидели точно такую же картину. Между тем никто из учёных никогда не встречался с таким обрядом погребения».

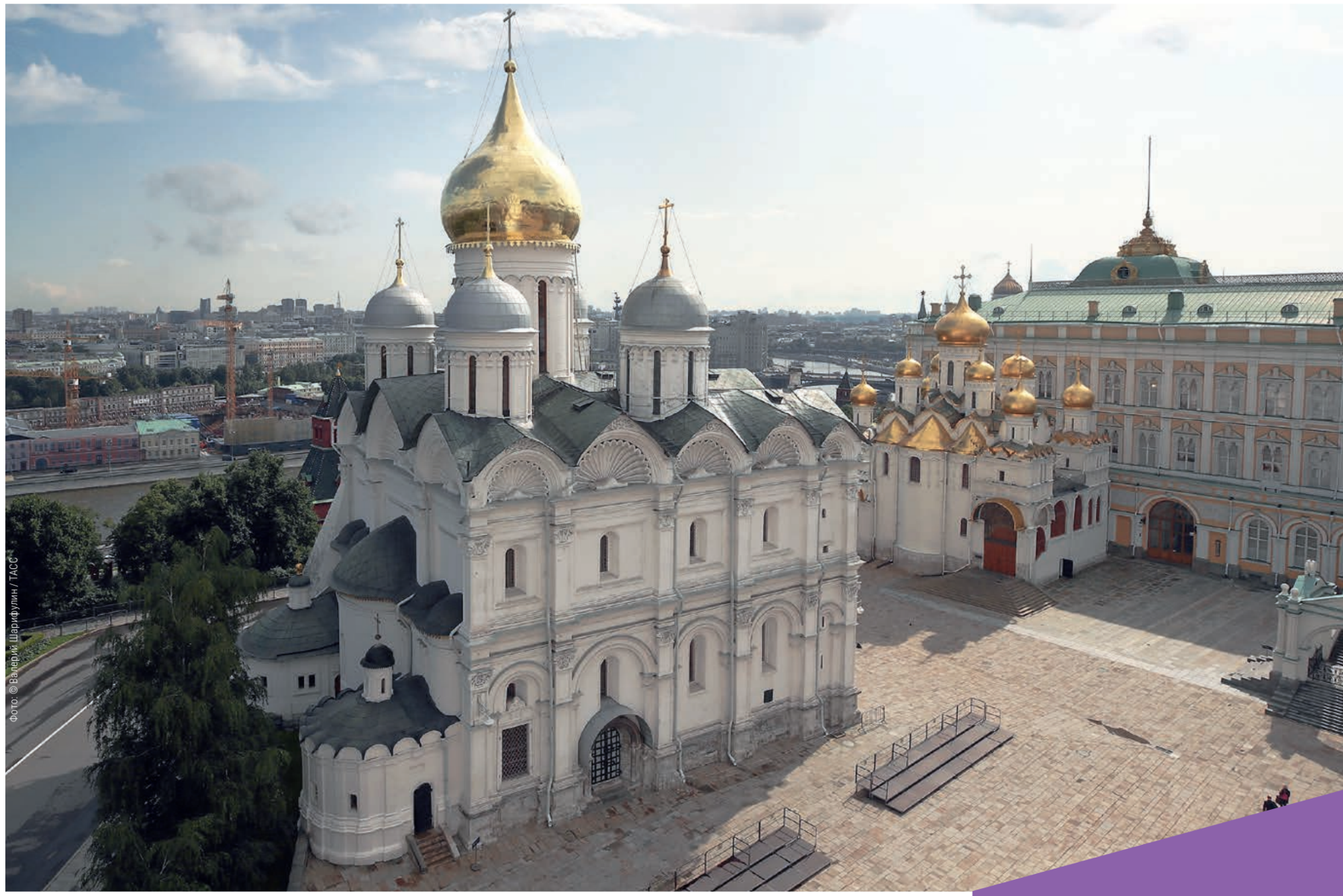


Фото: © Валерий Шарифулин / ТАСС

Архангельский собор Кремля, где находится гробница Ивана Грозного

Гений научной реконструкции

Так называют советского учёного Михаила Герасимова, разработавшего и научно обосновавшего уникальную методику восстановления прижизненного облика человека на основе строения его черепа. Он установил соотношение между костными структурами (рельефом черепа) и формой мягких тканей лица (толщиной мышц, хрящей, кожного покрова). Свои первые работы — реконструкции питекантропа и неандертальца — Герасимов выполнил, когда ему было всего 20 лет. Он создал более 200 скульптурных портретов, ставших каноническими образами исторических личностей, среди которых князья Ярослав Мудрый и Андрей Боголюбский, тюрко-монгольский завоеватель Тамерлан (Тимур). Метод Михаила Герасимова сегодня применяется в антропологии и судебной медицине.

Антропологический анализ показал: предполагаемые останки Ивана Грозного принадлежали мужчине 50–55 лет с выраженными дегенеративными изменениями суставов (остеофиты, анкилоз) и высоким содержанием солей ртути и мышьяка в костях. Это совпадает с данными о возрасте царя, его болезнях (хронических аутовоспалительных заболеваниях, поражающих позвоночник и суставы) и длительном лечении ртутными мазями. В 1964 году по форме черепа Ивана Грозного Михаил Герасимов создал его скульптурный портрет. А генетический портрет появится только в наши дни. Его составлением занимаются в Научно-технологическом университете «Сириус».

«Мы уже имеем предварительные результаты, сейчас проводим всесторонний анализ. Учитывая плохую сохранность попавшего к нам костного материала останков и высокий риск загрязнения современным генетическим материалом, требуется многократная перепроверка. Исследования представителей династии Рюриковичей могут приоткрыть прежде неизвестные страницы истории нашей страны», — говорит старший научный сотрудник направления «Генетика» Научного центра генетики и наук о жизни Университета «Сириус» Татьяна Андреева.

Генетический анализ других подтверждённых останков представителей царской династии Рюриковичей из некрополя Архангельского собора Московского Кремля, если бы они были доступны, был бы особенно уместен

Евгений Рогаев

Тайна царевича

Одна из главных загадок, связанных с Иваном Грозным, остаётся неразгаданной. Речь о его младшем сыне царевиче Дмитрии. Восьмилетним мальчиком он погиб в Угличе при загадочных обстоятельствах, и с его смертью связан политический кризис, который привёл к Смутному времени. Историки спорят, был ли это несчастный случай — эпилептический припадок во время игры в свайку (игра, где нужно бросать заострённый железный стержень в кольцо на земле. — *Прим. ред.*), или убийство по приказу Бориса Годунова. Также возникла легенда о подмене, согласно которой царевич остался жив, а погиб другой мальчик. Современная наука способна пролить свет на эту тёмную историю — сравнить ДНК останков из Углича с генетическим материалом других Рюриковичей.



Фото: © Олег Кузьмин / Фотохроника ТАСС

Скульптор-антрополог Михаил Герасимов у созданной им по черепу Ивана Грозного скульптуры



Неандерталец

Вымерший вид людей. Представители были широкоплечими и низкорослыми, с большим объёмом мозга. Возможно, владели речью. Последние неандертальцы жили около 40 тыс. лет назад. Первые останки (череп и фрагменты костей) обнаружены в 1856 году в пещере Фельдгофер (Германия) в долине Неандерталь.



Денисовский человек

Вымерший вид или подвид людей. Первые останки были найдены в 2008 году в Денисовой пещере на Алтае. Анализ ДНК показал, что носитель принадлежал к особой ветви рода Homo, отличной и от неандертальцев, и от современных людей. Позже черепа, кости и зубы денисовцев были найдены в других странах, в основном азиатских. Считается, что 40 тыс. лет назад эти предки современных людей пересекались в Азии с неандертальцами и Homo sapiens.

Загадки Русской равнины

Генетический анализ позволяет исследовать ДНК не только конкретного человека, но и целых популяций. Например, тех, которые издревле населяли одну из крупнейших равнин на Земле — Русскую. Она протянулась от Балтийского моря до Уральских гор и от Белого моря до Чёрного, а её общая площадь превышает 4 млн км². Сделанные на этой обширной территории многочисленные археологические находки, в особенности костные останки людей и животных, дают возможность детально изучить пути расселения и происхождение древних популяций — наших далёких предков.

Для решения этой масштабной задачи был создан консорциум с участием ведущих научных центров России — Института археологии РАН, НИИ и Музея антропологии МГУ, Института общей генетики РАН, Федерального исследовательского центра биотехнологии РАН. Головной организацией выступает Научно-технологический университет «Сириус». Он также сотрудничает со многими федеральными и региональными музеями и организациями. В их числе Музей антропологии и этнографии имени Петра Великого РАН, Государственный исторический музей, Эрмитаж и другие. Уже сейчас в рамках работы консорциума удалось собрать и проанализировать больше полутора тысяч образцов. Исследованный учёными генетический материал относится к каменному, бронзовому, железному векам, а также к Средневековью. Самые древние образцы позволяют заглянуть в геномы неандертальцев и денисовцев.



Фото: YuryKara / Shutterstock / FotoDom

Русская равнина сохранила один из самых древних европейских геномов. В 1954 году в Воронежской области, на территории Костёнковско-Борщёвского археологического комплекса, были найдены фрагменты скелета человека. На момент смерти ему было 20–25 лет. Анализ ДНК показал, что этот представитель европеоидной расы жил 36–38 тыс. лет назад. У него было на 1 % больше неандертальских генов, чем у современных европейцев. Причём ДНК юноши выдаёт недавнюю метисацию — его предки встретились с неандертальцами примерно 54 тыс. лет назад. Геном этого человека демонстрирует родство с древними популяциями Сибири, что позволяет рассматривать его как часть общей древней евразийской линии, от которой впоследствии отделились группы, давшие начало как европейским, так и сибирским популяциям.

«Не надо думать, что человечество произошло из пещеры, где любили друг друга Адам и Ева. Человечество произошло в движении, в миграциях. Проточеловек обежал планету. Наш прапрапредок из Олдувая (местность в Танзании, где были найдены многочисленные останки древних людей. — *Прим. ред.*) обладал такой ногой, останки которой свидетельствуют о том, что он больше бегал, чем ходил», — говорит директор Музея антропологии и этнографии имени Петра Великого Российской академии наук (Кунсткамера) Андрей Головнёв.

У любого представителя евразийских народов есть до 3 % неандертальского генома. А вот ДНК денисовца у европейцев почти не встречается, её можно найти у жителей Меланезии (папуасов Новой Гвинеи) и Юго-Восточной Азии



Фото: © Amcelxx / CC-BY-SA-4.0

Скульптурная реконструкция мужчины из погребения на стоянке «Костёнки-14»

В 2022 году исследование костных фрагментов неандертальской девочки стало первым анализом ДНК этого вида древних людей, сделанным в нашей стране. До этого древние останки, обнаруженные на территории России, вывозили для изучения за рубеж. Сегодня отечественные специалисты работают с ними самостоятельно. А с 1 сентября 2026 года законодательно запрещено отправлять за границу и передавать иностранцам генетические данные граждан РФ. Теперь российские учёные, которые хотят сотрудничать с зарубежными коллегами, должны получать специальные разрешения или использовать для анализа только обезличенные данные, которые нельзя привязать к конкретному человеку или популяции.

«Генетические исследования древних археологических образцов у нас в России гарантируют, что анализ материала будет сделан с учётом культурно-исторического контекста и с уважением к своему прошлому. Кроме того, ценные археологические находки представляют собой такое же государственное наследие, как и музейные коллекции произведений искусства. Поэтому к ним следует относиться как к неотъемлемой части культурного богатства и достояния страны. Ну и наконец, генетическое изучение древнего археологического материала в отечественных научных центрах важно для развития и усиления отечественной научной школы палеогенетики. В настоящее время у нас в стране есть все необходимые условия и специалисты для проведения полного цикла таких исследований», — подчёркивает Татьяна Андреева.



Фото: © Николай Науменков / Фотохроника ТАСС

Статуэтка из бивня мамонта, найденная на стоянке Мальта рядом с Иркутском

Антропологи сходятся во мнении, что колыбелью человечества была Африка. Оттуда наши предки расселились по всему земному шару. Существовала гипотеза, что древние люди пришли на Североамериканский континент из Сибири по сухопутному перешейку (Берингии), который существовал в период с 36 000 по 11 000 лет назад между Чукоткой и Аляской. Но долгое время она оставалась без прямых доказательств. Они появились благодаря уникальной находке, сделанной упомянутым выше Михаилом Герасимовым. В конце 1930-х годов на территории Иркутской области, недалеко от Байкала, он вёл раскопки одной из самых известных позднепалеолитических стоянок Сибири — Мальты.

Там им были обнаружены останки четырёхлетнего мальчика, которые пролежали в вечной мерзлоте около 24 тыс. лет. Очевидно, что расшифровать его геном тогда не могли. Это было сделано в 2013 году. Результат генетического исследования стал научной сенсацией — в геноме ребёнка, жившего в Сибири в эпоху палеолита, были обнаружены существенные совпадения с ДНК современных индейцев.

Мальчик стал тем самым недостающим звеном в генетической цепи, связывающей древних жителей Евразии с коренными народами Америки. Интересно, что геном американских индейцев, хотя и был в целом близок к восточноазиатскому, содержал в себе «европейский» компонент, который нельзя было объяснить колониальными контактами. Открытие генома мальчика дало окончательный ответ: эта необъяснимая примесь возникла не в Америке, а гораздо раньше и гораздо восточнее — в самой Сибири. Таким образом, мальчик из Мальты является прямым доказательством, что предки американских индейцев были не просто мигрантами из Восточной Азии, а представителями уникальной смешанной популяции. Она сформировалась в глубине Сибири в результате встречи и метисации (смешения) двух древних групп: северных евразийцев и выходцев из Восточной Азии. Именно эта группа впоследствии пересекла Берингийский перешеек и дала начало коренному населению Нового Света.

Скифы

Картину «Битва скифов со славянами» Виктора Васнецова многие помнят по школьным учебникам. Несмотря на то что именитый художник специализировался на фольклорной и исторической живописи, он изобразил фантастическое событие, которое не могло произойти. Объясним почему.

Скифы были кочевым народом, населявшим в первом тысячелетии до нашей эры евразийские степи — от Северного Причерноморья на западе до Монголии на востоке. Они большую часть жизни проводили верхом на лошади, а основой их армии была конница (хотя существовала и пехота). На территории России много скифских курганов и поселений. Они встречаются в центральной и южной частях страны, а также на юге Сибири и в Туве. Команда Евгения Рогаева изучила генетический состав европейских скифов. Одно из самых северных захоронений скифов находится на территории Острогожского района Воронежской области, на правом берегу реки Девицы — притока Дона. Там были найдены останки четырёх человек — трёх женщин и одного юноши. Несмотря на то что курган разграбили примерно через пару веков после его появления, археологам удалось найти не только костные останки, но и различные предметы, в том числе крюки для подвешивания узды, части конской сбруи и наконечники стрел. Здесь были погребены женщины-воины — амазонки. Два скелета лежали на деревянных ложах в позе «всадника». Рядом археологи нашли бронзовое зеркало и два копья.

Генетики под руководством Евгения Рогаева провели биоинформатический анализ, сравнив скифов с другими древними и современными популяциями. Суть анализа в том, что данные ДНК того или иного человека проецируют на генетические профили тех людей или групп, с которыми их хотят сравнить. Исследователи использовали базу данных, где содержатся 10 тысяч геномов современных людей, а также палеогеномные данные различных популяций, хронологически предшествовавших скифам. Результат оказался неожиданным — захороненные в курганах люди с вооружением и украшениями скифов были генетически близки к европейским популяциям и совершенно отделены от азиатских скифов. То есть генетически это разные группы.

«Скифский мир простирался от Причерноморья до внутренней Монголии, но генетически единым он не был. Европейские „классические“ скифы Геродота чётко отделяются от восточных, скифо-сибирских групп — саков, тагарцев, пазырыкцев, — которые на генетических графиках смещены в сторону азиатских популяций. У наших причерноморских скифов восточноазиатский и сибирский генетический компонент тоже присутствовал, но был небольшим (в среднем не более 10 %), и появился он лишь в железном веке. Так что гипотеза о чисто азиатском происхождении европейских скифов не подтвердилась. Проверили мы и внешность: по генетике среди скифов действительно были светловолосые, рыжеволосые и голубоглазые люди — ровно как у античных авторов. А ещё у них нашлась мутация непереносимости фруктозы. Именно эта древняя „скифская“ мутация разошлась по Западной Евразии и сегодня остаётся самой частой генетической причиной непереносимости фруктозы у европейцев», — говорит Евгений Рогаев.

Что же касается славян, то протославянские корни могли зародиться примерно в III–IV веках до нашей эры, то есть в период расцвета скифов, но расселение наших предков и возникновение древнерусской общности произошло больше тысячи лет спустя — после VI века н. э. Тогда славяне



Фото: © Артем Геодакян / ТАСС

Раскопки в «Долине царей» в Туве, где расположено множество курганов знати скифского времени, 2019 год

Картина Виктора Васнецова «Бой скифов со славянами», 1881 год



Девочка из пещеры

Мезмайская пещера в Апшеронском районе Краснодарского края — знаковая точка на карте мировой палеоантропологии. Она была открыта в 1987 году петербургским археологом Любовью Головановой. Учёные обнаружили там культурные слои периода от эпохи среднего палеолита (стоянки неандертальцев) до неолита. А в 1990-х годах археологи нашли в пещере три небольших объекта, похожих на зубы. Западные генетики смогли идентифицировать два из них — они принадлежали неандертальцам. Третьей находкой занимались Евгений Рогаев и его коллеги. Учёный вспоминает, что зуб выглядел хорошо, но генетического материала в нём сохранилось очень мало. И всё же удалось выделить достаточное количество ДНК. Анализ показал, что зуб принадлежал девочке пяти-шести лет из последней и самой древней группы неандертальцев, живших около 80–100 тыс. лет назад. Ребёнок был генетически близок к неандертальцам, жившим в то же время на территории современной Польши, но его геном отличался от ДНК последующих поколений неандертальцев в Европе и Сибири. Это стало прямым доказательством того, что существовали две разные популяции неандертальцев, и одна из них (более поздняя) вытеснила другую.

Согласно основной гипотезе, упадок и исчезновение скифской культуры связаны с экспансией родственных им кочевых племён сарматов, которые начали активно проникать в скифские степи с востока.

распространились по трём основным направлениям: на юг (Балканский полуостров), на запад (в междуречье Одера и Эльбы), на восток и север (по Восточно-Европейской равнине). Получается, скифы и славяне никогда не встречались в реальной жизни, по крайней мере, как уже отдельные сложившиеся культуры на мировой сцене.

Загадка черняховской культуры

Но откуда появились славяне? Ответ на этот вопрос можно найти в так называемой черняховской культуре. Название идёт от села Черняхов на Украине, недалеко от которого в начале прошлого века российский археолог чешского происхождения Викентий Хвойка обнаружил могильник с особым типом погребения. Носители этой культуры жили на просторах Русской равнины. Считается, что среди них были потомки германцев-готов, а также сарматов, аланов и фракийцев с берегов Дуная. Но были среди них и славяне.

«Черняховская культура формируется в III веке в процессе длительных войн германских племён с Римской империей, набегов по Чёрному морю. По всей видимости, в этом процессе участвовало и местное северопричерноморское население, поздние скифы и раннеславянские племена. В Полесье и к северу от Карпат, видимо, происходила борьба между вандалами, готами и ранними славянами, как это сейчас видится по археологическим данным», — объяснил научный сотрудник отдела археологии эпохи Великого переселения народов и раннего Средневековья Института археологии РАН Олег Радюш, выступая на последнем Конгрессе молодых учёных в Сириусе.

Недавно сотрудники Научно-технологического университета «Сириус» и Музея антропологии МГУ изучили останки человека из могильника Кринички в Среднем Поднестровье, предположительно относящегося к славянскому сегменту черняховской культуры. Антропологи исследовали черепа восточных славян и представителей черняховской культуры — они оказались очень похожи. Генетики же расшифровали митохондриальную ДНК (она передаётся только по материнской линии) женщины из могильника Кринички и сравнили её профиль с другими ранее полученными последовательностями.

Гаплогруппа ДНК (группа родственных генетических линий, объединённых общим предком. — *Прим. ред.*) женщины, похороненной в могильнике Кринички, была определена как H5a1a1. Данная материнская генетическая линия сегодня распространена среди современных восточных и западных славянских популяций. Сравнив митохондриальный геном черняховской женщины с другими древними образцами, учёные Университета «Сириус» обнаружили абсолютно идентичную последовательность у юноши (подробнее о нём в отдельной справке), погребённого в средневековом могильнике на севере Руси (современная Вологодская область). Генетический анализ останков этого молодого человека также был выполнен сотрудниками Университета «Сириус». Его происхождение по генетическим результатам и археологическим данным определяется как славянское. Таким образом, исследователи впервые показали возможную генетическую связь между носителем черняховской культуры Среднего Поднестровья и славянским населением Древней Руси XI–XIII веков. Впрочем, генетики осторожны в выводах. Необходимы тщательные датировки, особенно радиоуглеродным методом для убеждённости в том, что образец относится к периоду черняховской культуры первой четверти первого тысячелетия нашего времени, а не попал случайно из более позднего периода. Нужен анализ больших выборок, что и делается сейчас в лаборатории.

«Большинство палеогенетических исследований начинается с митохондриальной ДНК по двум причинам. Во-первых, её легче реконструировать при работе с древними образцами благодаря тому, что в каждой клетке присутствует большое количество копий (до 2–10 молекул на митохондрию и до двух тысяч митохондрий на клетку). Во-вторых, гаплогруппы митохондриальной ДНК коррелируют с географией расселения популяций, что позволяет прослеживать родственные связи между популяциями во времени на основе материнского наследования. Однако для полноценного понимания происхождения индивида и его генетической связи с другими популяциями анализа однородительских маркеров, которыми являются последовательности митохондриальной ДНК и Y-хромосомы, недостаточно. Поскольку они отслеживают лишь одну из тысяч ветвей предков. А это значит, что человек может быть носителем „славянской" митохондриальной ДНК, но по результатам полногеномного анализа будет больше похож на представителя популяции с территории, например, Восточной Азии. Поэтому мы продолжили изучать образцы дальше и уже получили полногеномные данные. Результаты их анализа помогут дать ответы на волнующие исторические вопросы связи черняховской культуры со славянами, древними германцами, а также с кочевыми группами раннего Средневековья», — рассказывает автор исследования аспирант и младший научный сотрудник Научного центра генетики и наук о жизни Университета «Сириус» Елизавета Рождественских.

На сегодняшний день учёные из Университета «Сириус» исследовали значительную антропологическую коллекцию носителей черняховской культуры, включающую останки из 17 археологических памятников. Генетические исследования находятся на завершающей стадии, их результаты готовятся к публикации.

Семья последнего императора

Анализ ДНК — это эффективный инструмент не только для изучения древних популяций, но и для идентификации исторических личностей недавнего прошлого. Наглядный пример — исследование останков семьи последнего российского



Таким изобразил скифского лучника древнегреческий вазописец Эпиктет две с половиной тысячи лет назад

Черняховская культура

Черняховская археологическая культура существовала со II по V век нашей эры. Она занимала большую территорию — от Нижнего Подунавья на западе до левобережья Днепра на востоке, включая земли современных России, Украины, Молдавии и Румынии. Основой экономики черняховцев было земледелие. Они использовали плуги с железными наконечниками, в которые запрягали волов, а иногда и лошадей. Это позволяло возделывать большие площади. Археологические данные свидетельствуют, что состав выращиваемых зерновых культур в этот период значительно расширился, что говорит о высоком агротехническом уровне этой исторической общности. В целом она отличалась высоким развитием ремесленного производства: железоделательного и кузнечного (изготовление орудий труда, оружия, бытовых предметов), бронзолитейного (производство украшений и деталей одежды), а также гончарного, представленного керамикой, изготовленной на гончарном круге. Исчезновение черняховцев связывают с нашествием гуннов в конце IV — начале V века.

АРЕАЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЧЕРНЯХОВСКОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

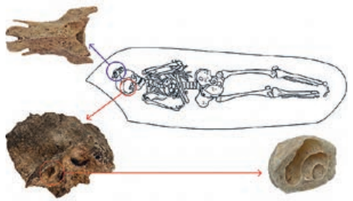


Розовым цветом обозначен ареал черняховской культуры III века, фиолетовым цветом — ареал черняховской культуры IV века

Мальчик и хорёк

Более 30 лет экспедиция Института археологии РАН под руководством академика Николая Макарова изучает средневековые памятники Русского Севера, чтобы понять, как происходило взаимодействие и смешение славянских и финно-угорских племён. В Вологодской области, на юго-западном берегу Кубенского озера, у деревни Минино, учёные исследовали крупный археологический комплекс. Там в некрополе Минино II (XII–XIII веков) они обнаружили уникальное и пока единственное для древнерусской культуры погребение юноши с останками лесного хорька, который, судя по всему, был его питомцем. Геномный анализ, выполненный исследователями Университета «Сириус», показал, что полный митохондриальный геном молодого человека относится к гаплогруппе H5a1a1, распространённой у современных славянских популяций. Таким образом, исследование продемонстрировало, что по материнской линии юноша имел славянское происхождение, а не местное финно-угорское, к которому относилось остальное население, оставившее этот памятник. Это прямое генетическое свидетельство того, что в XII–XIII веках на Русском Севере наряду с коренным населением уже жили люди славянского происхождения.

СХЕМА ПОГРЕБЕНИЯ ИЗ МОГИЛЬНИКА МИНИНО



Внизу — височная кость человека и улитка внутреннего уха в разрезе; наверху — позвонок грудного отдела хорька

императора Николая II. Её члены, а также несколько приближённых были расстреляны в Екатеринбурге в ночь с 16 на 17 июля 1918 года по решению исполкома Уральского областного Совета рабочих, крестьянских и солдатских депутатов. В числе убитых сам Николай Романов, его супруга Александра Фёдоровна, их дети Ольга, Татьяна, Мария, Анастасия и Алексей. В 1991 году в окрестностях Екатеринбурга были обнаружены останки большинства жертв. А спустя 16 лет нашли и оставшиеся — цесаревича Алексея и княжны Марии. Их идентификацией также занимались Евгений Рогаев и его коллеги.

В этих ранних исследованиях учёные использовали метод, который базируется на выявлении маркеров на основе тандемных повторов ДНК. Такие маркеры сейчас используются в криминалистике для анализа отцовства и идентификации личности. Это короткие повторяющиеся последовательности ДНК в разных участках генома. Люди отличаются друг от друга по числу копий таких повторов. Участки генома с такими вариабельными повторами встречаются на разных хромосомах, в том числе на Y-хромосоме. Она есть только у мужчин и передаётся от отца к сыну, предопределяя развитие плода по мужскому типу. У неродственных друг другу мужчин длина таких повторяющихся фрагментов будет разной, поэтому Y-хромосома — идеальный объект для исследования родства по мужской линии.

В этой научной работе команда Евгения Рогаева также использовала анализ митохондриальной ДНК. Эта двухцепочечная кольцевая молекула (около 16 тыс. нуклеотидов) содержит 37 генов (всего у человека примерно 20–23 тыс. генов. — *Прим. ред.*). Как уже было сказано выше, такой небольшой набор передаётся только по материнской линии, а его мутации могут привести к тяжёлым наследственным заболеваниям. Научный коллектив разработал подходы для выделения и анализа полной митохондриальной ДНК и применил их для исследования предполагаемых останков всех членов царской семьи. Учёные сравнили эти последовательности с дальними родственниками по материнской линии — потомками британской королевы Виктории, которая приходилась бабушкой супруге Николая II Александре Фёдоровне.

ДНК-анализ подтвердил, что среди обнаруженных в 1991 году останков есть те, что принадлежат членам царской семьи. К ней же относятся и найденные последними останки двух человек. Дополнительным фактором достоверности результатов идентификации стала редкая болезнь цесаревича: у наследника последнего российского императора



Фото © Ольга Ширнина (колоризация)

Царская семья (слева направо): великая княжна Ольга, великая княжна Мария, император Николай Александрович, императрица Александра Фёдоровна, великая княжна Анастасия, цесаревич Алексей, великая княжна Татьяна

было врождённое заболевание — гемофилия. При такой патологии даже незначительная травма может спровоцировать смерть от кровоизлияния в мозг и другие органы. Женщины — носители болезни, но развивается она только у мужчин.

Известно, что двоюродный брат цесаревича Алексея германский принц Вальдемар Вильгельм Людвиг также болел гемофилией. Он прожил 56 лет и скончался без необходимой медицинской помощи в последние дни Второй мировой войны. Принц Вальдемар стал последним известным потомком королевы Виктории,



Фото © IMAGO / H. Tschanz-Hofmann

Королева Великобритании Виктория

Королевская болезнь

Гемофилия была настолько распространена в монарших домах Европы, что её даже прозвали «королевской болезнью». Современные генетические исследования показали, что эта патология распространилась от королевы Виктории, которую называли «бабушкой Европы». Браки её девятерых детей с представителями многих именитых династий укрепили родственные связи между правителями стран Старого Света. Младший сын Виктории Леопольд болел гемофилией, а по меньшей мере две её дочери были носительницами опасной мутации. Младшая из них, Беатриса, передала заболевание испанской королевской семье. Она вышла замуж за принца Генриха Баттенберга и родила четверых детей. Двое сыновей скончались из-за гемофилии: Мориц погиб в Первой мировой войне от ранения, осложнённого несвёртываемостью крови, а лорд Леопольд Маунтбэттен скончался во время несложной операции на колене. Дочь Беатрисы, Виктория Евгения, став королевой Испании, передала гемофилию династии испанских Бурбонов, что стало одним из факторов падения испанской монархии.

страдавшим гемофилией. Поскольку это заболевание развивается только у мужчин, а женщины являются его скрытыми носительницами, идентифицировать мутировавший ген в семье Николая II учёные решили путём анализа женских генетических линий.

Удостоверившись, что изучаемые образцы действительно принадлежат матери цесаревича императрице Александре Фёдоровне, генетики начали искать мутацию у неё. Первые результаты оказались обескураживающими: в гене F8, связанном с наиболее распространённой гемофилией типа A, никаких изменений обнаружено не было. Тогда исследователи проверили другой ген — F9, где могли быть мутации, вызывающие более редкую форму этого заболевания. В итоге им удалось выявить уникальную мутацию в некодирующей области гена, которая могла бы вызывать патологию.

Точно такая же мутация позднее была обнаружена и в образце ДНК цесаревича Алексея. Это подтвердило, что наследник престола страдал гемофилией типа B, известной также как болезнь Кристмаса (названа так по фамилии английского мальчика Стивена Кристмаса, у которого она впервые была обнаружена в 1952 году).



Фото: © Ольга Ширнина (колоризация)

Алексей Николаевич Романов страдал наследственным заболеванием — гемофилией — несвёртываемостью крови

Позже учёные протестировали генотипы дочерей Николая II: Ольги, Татьяны, Марии и Анастасии. Выяснилось, что скрытой носительницей патогенной мутации была только младшая дочь Анастасия, а её старшие сёстры — нет.

Таким образом, анализ ДНК позволяет не только идентифицировать останки исторических личностей, но и точно выяснять, от каких болезней они страдали. Генетические исследования — инструмент, который позволяет получить уникальные данные. Вот почему сегодня во многих передовых научных центрах, в том числе в Сириусе, учёные работают с ДНК древних людей, животных и микроорганизмов. Каждый такой геном — послание из прошлого, которое теперь можно (и нужно) прочитать. О том, как исследуют древнюю ДНК и какие сложности с этим связаны, — в нашей следующей статье.

КАК ИССЛЕДОВАТЬ ДРЕВНЮЮ ДНК:

ТЕХНОЛОГИЯ ПАЛЕОГЕНОМНОГО АНАЛИЗА



Фото: © Марина Гашева

ДОЛГОЕ ВРЕМЯ СЧИТАЛОСЬ, ЧТО ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА НЕ СПОСОБНА СОХРАНИТЬСЯ В БИОМАТЕРИАЛЕ, КОТОРОМУ БОЛЬШЕ ТЫСЯЧИ ЛЕТ.

Но когда в конце XX века была открыта полимеразная цепная реакция (ПЦР), а в начале XXI века появились технологии секвенирования следующего поколения, всё изменилось. Сегодня изучение древней ДНК позволяет понять, как жили наши предки: что ели, чем болели, откуда и куда переселялись и как эволюционировали. Опишем технологию работы палеогенетиков, расскажем, какая часть черепа им больше нравится, и объясним, почему для анализа того, что веками лежало в земле, нужна идеальная чистота.

Откуда берут ДНК и как с ней работают?

Биоматериал, из которого можно выделить ДНК, палеогенетики обычно берут у археологов и антропологов, работающих на местах раскопок. Также можно получить образцы из музейной коллекции или фондов научных институтов.

«Отбор образцов для генетиков происходит по-разному — иногда на базе, где работают антропологи, и тогда можно выбрать височные кости, зубы и то, с чем будет удобно работать. Отобранный материал обязательно упаковывают в герметичные пакеты, подписывают, присваивают номер и дают описание. Иногда отбор образцов происходит в „чистых лабораториях“ генетиков. Обычно так работают с музейными образцами, которые не могут подвергаться разрушениям, так как находятся на учёте. Работать с такими образцами сложнее: материал нужно доставать с помощью тонкого сверла, не допуская внешних изменений», — объясняет кандидат биологических наук и старший научный сотрудник НИИ и Музея антропологии МГУ им. Ломоносова Наталия Березина.

Мамонты достигали высоты четырёх с половиной метров

Для палеогенетических исследований может быть использован любой материал, где сохранилась ДНК: кости, волосы, фрагменты мягких тканей (мышцы, кожа), детали одежды. Лучше всего ДНК сохраняется в плотных костных тканях, например в зубах или височных костях. Сегодня специалисты предпочитают работать с каменистой частью височной кости вокруг улитки (структура внутреннего уха. — *Прим. ред.*) или со слуховыми косточками (молоточек, стремечко, наковальня. — *Прим. ред.*).

От внешних воздействий эти структуры черепа защищены как при жизни, так и посмертно, поэтому в них хорошо сохраняется ДНК. Другие кости (бедренная, большая берцовая, кости верхних конечностей) больше подвержены внешнему воздействию, поэтому используются для анализа гораздо реже — только в тех случаях, когда нужно собрать материал от конкретного образца, а других останков нет.

Самые древние

Самая древняя ДНК, извлечённая из человеческих останков, принадлежит гоминиду, жившему около 430 тысяч лет назад в пещере Сима де лос Уэсос, которая находится на территории современной Испании. Эти люди относились к виду *Homo heidelbergensis* — предкам неандертальцев. А рекордсмен среди животных — мамонт.

В 2021 году учёные извлекли ДНК из зубов трёх таких гигантов, найденных в вечной мерзлоте Сибири. Самому старому из них, возможно, даже 1,2 млн лет.



Фото: © Danny Ye / Shutterstock / FOTODOM



Фото: © morozik77 / Shutterstock / FOTODOM

Ушная улитка, с которой любят работать палеогенетики, на этом макете окрашена синим цветом

«Ни один антрополог не отдаст зубы эпохи каменного века для исследований, если останки при этом будут разрушены. Для сохранения морфологии образца до начала работ проводят визуальные исследования, 3D-сканирование, томографию. Далее образец передаётся археогенетикам, а они делают всё возможное, чтобы минимизировать разрушение.

Материал для анализа ДНК обычно выпиливается на шейке зуба. Делается маленькое отверстие шириной около миллиметра, через которое из пульпы отбирается внутренняя часть зуба. То есть он остаётся практически целым, что упрощает работу специалистам, которые дальше будут иметь дело с останками. Если отбор происходит через отверстие черепа, то для анализа забирают внутреннюю часть височной кости или слуховые косточки, поэтому сам череп остаётся целым», — продолжает Наталия Березина.

Глобально работу с древними образцами можно разделить на три больших этапа.

1. Отбор материала и выделение ДНК. Работа начинается с выпиливания нужного костного фрагмента и его измельчения до состояния порошка. Именно в таком виде увеличивается площадь контактной поверхности с реактивами и появляется возможность максимально эффективно и быстро извлечь ДНК из очень плотных клеток костной ткани.

2. Подготовка библиотек из ДНК и секвенирование. «Библиотеками» называют фрагменты ДНК, к которым «пришиваются» заранее известные учёному последовательности нуклеотидов («метки») для возможности идентификации образца в общем пуле получаемых данных. На следующем этапе выполняется секвенирование нового поколения — технология, которая позволяет прочитать миллионы коротких фрагментов ДНК одновременно.

3. Анализ данных. Для анализа используются инструменты, которые специально адаптированы под работу с короткими фрагментами. На этом этапе проверяется аутентичность ДНК — наличие в ней так называемых «усов древности». Это когда на концах фрагментов увеличивается частота посмертных замен азотистых оснований: цитозина на урацил и гуанина на аденин. Наличие «усов» подтверждает, что это древняя ДНК, а не современное загрязнение.

Этапы выделения и подготовки библиотек являются важнейшими во всей работе с древним образцом, ведь любое попадание в него современной ДНК на этом шаге загрязняет пробу и влияет на качество секвенирования. Если впоследствии обнаруживается, что проба загрязнена, работать с ней нельзя. В таких случаях специалист обязан заново выделить образец с соблюдением правил стерильности.

Какие фрагменты цепочки ДНК анализируют?

После секвенирования и обработки информации специалисты ищут требующиеся для анализа последовательности. Результаты анализа нуклеотидной последовательности зависят от качества полученной ДНК. Зачастую не больше 5 % её соответствуют исследуемому образцу, а всё остальное представлено фрагментами ДНК почвенных бактерий, животных или растений. При этом есть несколько важных участков генома, которые могут рассказать больше всего о человеке:

- митохондриальная ДНК — маленькая молекула, которая находится в митохондриях клетки. Она передаётся от матери всем её детям, поэтому полезна для изучения материнских линий, а также некоторых заболеваний;

Почему анализируют митохондриальную ДНК?

Митохондриальную дезоксирибонуклеиновую кислоту, или мтДНК, часто удаётся выделить даже из очень древних и повреждённых останков. Дело не в том, что она «прочнее», а в количестве её копий. Если ядерный геном в клетке представлен всего одним набором ДНК, то митохондрий в клетке может быть сотни и даже тысячи, и каждая из них несёт собственную мтДНК. Поэтому вероятность сохранения хотя бы нескольких фрагментов мтДНК намного выше, чем для ядерной ДНК.



Фото: © Яровицын Роман / Фотохроника ТАСС

Археологические работы в Нижегородской области на месте мордовского захоронения XII–XIII веков, 1996 год

СТРУКТУРА МИТОХОНДРИИ



Изображение: © Яна Алябьева / Медиадом «Сириус»

- Y-хромосома — передаётся только от отца к сыну, а значит, помогает проследить мужские линии наследования;
- аутосомная ДНК (все хромосомы, кроме половых) — позволяет оценить вклад разных групп в геном современных народов;
- гены, связанные с внешностью, помогают в изучении фрагментов ДНК, которые определяют цвет глаз, волос или кожи и позволяют представить и смоделировать внешность древнего человека.

«Зачастую получая костный фрагмент для геномного анализа, мы не знаем, с кем имеем дело. У археологов, передавших нам материал, уже есть гипотезы. Они строятся на особенностях захоронения, погребальном инвентаре, антропологии. Всё это обычно складывается у них в более-менее стройную картину. Мы берём образец, выделяем ДНК, анализируем геном, и вдруг оказывается, что полученные данные противоречат всем ожиданиям. Самый обычный пример таких противоречий — пол исследуемого человека. Зачастую определить его антропологическими методами или на основе погребального инвентаря затруднительно, особенно если это детские погребения. Но генетический анализ в таких случаях чётко показывает половую принадлежность. Вообще, расхождения заставляют нас вместе с археологами, антропологами и историками искать объяснения. В результате совместных усилий старые гипотезы пересматриваются и рождаются новые. „Что-то не так“ — одна из наших самых частых фраз в общении с коллегами-археологами. За ней всегда следует долгий, трудный, но плодотворный диалог, который способен привести к настоящим научным сенсациям», — говорит старший научный сотрудник направления «Генетика» Научного центра генетики и наук о жизни Университета «Сириус» Татьяна Андреева.

Сложности работы с древней ДНК

Контаминация, или загрязнение ДНК, — одна из главных проблем в работе с древним биоматериалом. Его могут загрязнить фрагменты генома современного человека (например того, кто работал с образцом), бактерии или пыль. Поэтому учёные создают практически стерильные условия работы с образцами на всех этапах. Если генетикам удаётся приехать на место раскопок, там они стараются с минимальным внешним воздействием

В фильме «Парк юрского периода» древних ящеров удалось «воскресить» с помощью комаров, законсервированных в древесной смоле. По сюжету у них сохранилась кровь динозавров, из которой учёные извлекли ДНК и провели клонирование



Фото: © Universal Pictures / Imago / TASS

взять материал для анализа и доставить его в лабораторию. При этом совсем избежать загрязнения невозможно. Древний материал долгое время находится в земле, а значит, почвенные бактерии неизбежно попадают в пробу.

«Лабораторию, где ведутся исследования древней ДНК, мы называем „древняя“. Это помещение, оборудованное с соблюдением международных норм работы с древней ДНК на базе лабораторного комплекса Университета „Сириус“. Перед тем как войти в него, нужно обязательно надеть стерильный защитный медицинский костюм, маску, бахилы, перчатки, а также обработать себя раствором гипохлорита натрия — в народе он называется „белизной“. Всё это исключительно для защиты наших образцов от контаминации современной ДНК. Иногда подготовка перед входом в „древнюю“ может занимать до 20 минут!» — рассказывает студент магистратуры Университета «Сириус» Дмитрий Рагозин, который работает в команде Евгения Рогаева вместе с опытными специалистами.

Ещё одна сложность — деградация ДНК под воздействием факторов окружающей среды. Большая часть цепочки разрушается, поэтому специалистам остаётся работать лишь с уцелевшими фрагментами: чаще всего их размер не превышает 50–80 пар нуклеотидов. Вот почему учёные-генетики могут получить ДНК древнего человека, а динозавра — нет. Возраст генетических образцов людей, которые могут быть исследованы, обычно составляет тысячи, десятки и сотни тысяч лет. А динозавры жили миллионы лет назад. Даже если бы учёные получили ДНК древнего ящера, она была бы настолько повреждена, что собрать её заново не получилось бы.



Понимание того, как древние люди адаптировались к вирусам, помогает учёным выявлять гены, отвечающие за тяжёлое течение COVID-19, а также отслеживать скорость развития мутаций



Фото: © Сергей Карпухин / ТАСС

Древний вирус в геноме

Генетический анализ костных останков также позволяет исследовать причины эпидемий в древних популяциях. Поиск древних патогенов — крайне нетривиальная задача. Даже при жизни человека в его организме может быть настолько мало вирусной или бактериальной ДНК, что её не удаётся обнаружить. Что уж говорить про идентификацию древних инфекционных агентов — это в разы сложнее. В первую очередь — из-за посмертальных реакций, губительных как для генетического материала человека, так и для патогенов. Вот почему в распоряжение генетиков попадают лишь очень короткие фрагменты ДНК инфекционных агентов. Но даже по таким „молекулярным обломкам“ можно узнать, какие инфекции вспыхивали на изучаемой территории, как это было связано с миграциями и чем древние патогены отличаются от современных штаммов.

«При отборе потенциальных образцов помогают археологи и антропологи. Первые анализируют захоронения и изучают необычные случаи, вторые по морфологии костей могут найти инфицирование. Обычно речь идёт о захоронениях после эпидемий или богатых погребениях, которые не были разграблены из-за страха заражения. С помощью метода обогащения (метод захвата целевой молекулы ДНК из общей смеси с помощью пробы с уже известной последовательностью нуклеотидов. — *Прим. ред.*) мы извлекаем участки вирусов, которые нас интересуют. Метод обогащения отлично подходит, когда мы наверняка знаем, какой патоген в нашей пробе. В этом случае можно извлечь максимальное количество фрагментов возбудителя. Именно поэтому чаще всего его используют на более поздних этапах. Но базово всё строится на тотальном извлечении всей ДНК из пробы: человеческой, бактериальной, вирусной. Затем проводится полногеномное секвенирование пробы, а далее — чистый биоинформатический анализ», — объясняет аспирантка направления «Генетика» Университета «Сириус» Марина Гашева.

Работа с древней ДНК позволила проследить источник и историю возникновения многих пандемий, например тех, что опустошали Европу в Средние века. Изучение древних вирусов помогает понять и то, как устроены их современные представители. Так, исследования древних предшественников коронавирусов показали, что человеческая популяция около 20 тысяч лет назад пережила крупную эпидемию коронавируса, следы которой остались в геномах людей из Восточной Азии.

Другое важное направление исследований — паразитарные заболевания. Паразиты были с человеком на протяжении всей его истории. Их разнообразие тесно связано с климатом, рационом питания людей и бытовыми условиями. Поэтому один из источников информации — это грунт, собранный в области таза погребённых в древних захоронениях, а также древние экскременты, которые археологи находят недалеко от стоянок древних людей. В таких образцах нередко сохраняются яйца гельминтов, благодаря которым можно выяснить, чем именно питались наши далёкие предки тысячи лет назад и какие нормы гигиены (или их отсутствие) были для них характерны.

ЕВГЕНИЙ РОГАЕВ:

С ПОМОЩЬЮ ДНК-АНАЛИЗА МЫ ЗАПОЛНЯЕМ «БЕЛЫЕ ПЯТНА» ДРЕВНЕЙ ИСТОРИИ

Фото: © Алёна Енченко / Медиадом «Сириус»

ОН БЫЛ ПИОНЕРОМ ДНК-ИДЕНТИФИКАЦИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КРИМИНАЛИСТИКЕ, ОДНИМ ИЗ ПЕРВЫХ УЧЁНЫХ, ОБНАРУЖИВШИХ ГЕН БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА, И УЧАСТНИКОМ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА ПО РАСШИФРОВКЕ ПОЛНОГО ГЕНОМА ЧЕЛОВЕКА.

Сегодня Евгений Рогаев развивает историческую генетику, возглавляя масштабный профильный проект: он и его коллеги изучают генетическую историю населения Русской равнины и других территорий, которые сегодня занимает наша страна. О многих из этих исследований мы уже рассказали, но решили отдельно побеседовать с академиком РАН о работе исторического консорциума в целом и о том, какой вклад внёс в его работу Научно-технологический университет «Сириус». Обсудили генетическое происхождение славянских племён, пресловутый «варяжский вопрос», бессмертную медузу и многое другое.



Фото: © Ярослав Яровой / Медиадом «Сириус»

Научно-технологический университет «Сириус», где работают Евгений Рогаев и его коллеги

— Евгений Иванович, историческая генетика даёт уникальные данные, которые невозможно получить из других источников. Может ли она стать одной из главных специальных исторических дисциплин?

— Историческая генетика не заменяет археологию, лингвистику или антропологию. Ведь ДНК не хранит информацию о языке, религии, культуре, политических взглядах или самосознании людей. По древнему геному невозможно определить, говорил человек по-гречески или по-тюркски, считал ли себя представителем того или иного народа. Генетика позволяет реконструировать происхождение популяций, миграции, степень родства и смешения различных групп населения. Но культурная и историческая интерпретация требует привлечения археологических, письменных или лингвистических источников. Впрочем, для доисторических эпох никаких письменных свидетельств, разумеется, нет. Как и для ряда культур, которые известны только благодаря археологическим находкам. Большинство наших предков не оставили после себя ни книг, ни портретов. Но они оставили нечто более долговечное – свою ДНК. Если письменная история рассказывает, прежде всего, о правителях, полководцах и войнах, которые те вели, то ДНК позволяет увидеть генетическую летопись обычных людей: земледельцев, охотников, ремесленников, воинов и кочевников, которые во многом и формировали историю человечества.

— То есть вы работаете на стыке генетики, археологии и антропологии?

— Да. Если говорить глобально, мы решаем фундаментальную задачу — заполняем «белые пятна» древней истории с помощью архива молекул ДНК, извлечённых из археологических образцов и экспонатов музейных коллекций. Пытаемся понять, как формировались современные народы, как заселялась обширная территория нашей страны, какими путями шли миграции, как древние эпидемии меняли ход истории. Проекты географически можно разделить на два крупных направления: историческая генетика европейской части России и изучение древнего населения Сибири. Особый акцент мы делаем на древней истории юга России, ведь Университет «Сириус» находится в этом регионе. В исследованиях мы охватываем временной период от палеолита до Средневековья.

ЧТО МОЖНО УЗНАТЬ ПО ДРЕВНЕЙ ДНК

1. История
Исследуя древнюю ДНК, учёные восстанавливают генетическую историю людских сообществ и целых этносов. Со временем в поколениях накапливаются мутации, например, в митохондриальной ДНК, образуя своеобразные «молекулярные часы». Измеряя количество различий между геномами, исследователи могут приблизительно оценить, к какой эпохе принадлежал древний человек или когда существовал общий предок отдельных линий и популяций.

2. Родство
Генетики могут установить связи между людьми, разделёнными веками. ДНК-тесты дают возможность заглянуть в свою генеалогию, подтвердить или опровергнуть семейные легенды, найти дальних родственников по всему миру.

3. Социальная структура и браки
ДНК позволяет исследовать не только происхождение людей, но и устройство древних обществ. По геномам можно определять размеры популяций, степень изоляции отдельных групп и характер брачных связей между общинами (в том числе случаи близкородственных браков). Например, длинные участки одинаковых фрагментов ДНК в геноме могут свидетельствовать о близком родстве родителей. Анализ таких данных помогает понять, были ли общества замкнутыми или открытыми для внешних связей, существовали ли родовые элиты.

4. Болезни и эпидемии прошлого
Древняя ДНК даёт возможность изучать не только происхождение и миграции людей, но и историю их заболеваний. По геномам древних можно выявлять наследственные мутации, связанные с различными патологиями, прослеживать их возникновение и распространение во времени. Кроме того, из человеческих останков удаётся выделять ДНК возбудителей инфекций (чумы, туберкулёза, проказы), что помогает реконструировать эпидемии прошлого и их влияние на численность населения, миграции и развитие обществ.



Фото: © Анна Симанчук / ТАСС

Реконструкция сражения времён Древней Руси на фестивале «Времена и эпохи» в Москве, 2025 год

— Пожалуй, самый острый для нашей истории сюжет — происхождение древнерусской общности и «варяжский след». Что по этому поводу могут сказать генетики?

— Нами впервые был проведён масштабный геномный анализ средневековых жителей периода создания древнерусской общности — более 200 человек из захоронений X–XIII веков со всей территории Древней Руси. Результаты показали генетическую преемственность между населением Древней Руси и современными восточнославянскими народами: русскими, белорусами, украинцами. Формирование древнерусского генофонда происходило на основе «славянского ядра» и в некоторой степени на Русском Севере при взаимодействии с группами, чьи корни были уральскими или финно-угорскими. Если говорить о викингах, то мы не обнаружили особо значительного скандинавского генетического влияния, то есть «варяжского следа» в тех элитных дружинных захоронениях, которые были нам доступны для исследования.

Работа ведётся по всем генетическим маркерам: Y-хромосома, митохондриальная ДНК и аутосомы. Первая — это отцовская линия, которая позволяет исследовать прямую мужскую преемственность. Родство по мужской линии — важная характеристика элитных княжеских и дружинных погребений средневековой Руси. Информацию о прямой преемственности по материнской линии даёт исследование митохондриальной ДНК. Она позволяет выявить самые глубокие «переклички» между регионами и эпохами. Что касается аутосомных маркеров, то это весь остальной геном. Они отражают происхождение по всем предковым линиям сразу и дают возможность определить структуру популяций, миграции, смешения, а также фенотипические признаки, включая наследственные заболевания. Сопоставление этих трёх независимых «архивов» даёт полную, объёмную картину.

Чтобы извлечь сигнал из фрагментированной, химически повреждённой древней ДНК и отделить его от современных загрязнений, мы прогоняем данные через целый арсенал биоинформатических программ — от сборки и выявления повреждений в последовательностях геномной ДНК до популяционного моделирования и реконструкции родословных.

— А славянские племена, призвавшие варягов, как сказано в «Повести временных лет», были генетически разными?

— В «Повести временных лет» варягов призвали словене и кривичи — это славяне, а также чудь и весь, которые относятся, видимо, к финно-угорской линии. Были ли генетически разными восточнославянские «племена»? Скорее всего, нет. Это один из наших принципиальных выводов. Географически разделённые общины, которые стали называть «племенами», не стоит считать генетически обособленными группами. Они образуют единый, пусть и неоднородный генетический континуум, предковый для современных восточных славян. Иными словами, это были социально-географические, а не генетически различные общности. Хотя в них присутствовала определённая генетическая гетерогенность, она лежала на общем генетическом фундаменте. Внутри славянского ядра Руси мы выделили несколько генетических подкластеров. При этом и славянские, и финно-угорские группы Древней Руси опираются на общий, более древний субстрат. Он был связан с древним населением Балтийского региона ещё эпохи бронзы — то, что можно назвать протославяно-балтской основой. Именно из неё выделилась протославянская группа.

— А как взаимодействовали славяне с финно-угорским населением Севера?

— Лучше всего это видно в районе Белоозера. Археологические памятники этого региона описали академик Николай Макаров и его сотрудники из Института археологии РАН. Эти земли оставались вне сферы славянского расселения вплоть до X века. Работы наших коллег-археологов, показывающие культурное взаимодействие и, видимо, первую встречу двух разных по языку и культуре миров, стали основой для наших генетических исследований. Картина оказалась мозаичной. Например, могильник XI века Никольское имеет отчётливо древнерусский восточнославянский облик и представлен в основном людьми со славянскими генетическими профилями. Тогда как соседние некрополи Белозёрья сочетают и славянские, и финские черты, хотя имеют преимущественно неславянское, финно-угорское по происхождению население. Так шаг за шагом складывалась северная часть древнерусского генофонда — на стыке двух традиций, а не путём вытеснения одной из них.

— А можно с помощью генетики выяснить, как вообще сложилась единая славянская общность?

Принято считать, что монах Нестор был одним из составителей «Повести временных лет», где описано призвание варягов славянскими и финно-угорскими племенами (рисунок Виктора Васнецова, 1919 год)



Иллюстрация из собрания Третьяковской галереи

— Для меня это самый загадочный и интересный научный вопрос! Как она сложилась, как потом разделилась и как уже на её основе сформировалась древнерусская народность — население первого государства Русь. Раньше об этом можно было только строить гипотезы, но теперь генетика впервые позволяет получить доказательства.

Очевидно, что Древняя Русь сложилась не в пустоте, поэтому мы изучаем и её соседей: Волжскую Булгарию, Хазарию и всю череду кочевников, которые приходили в эти степи и исчезали: алан, авар, гуннов, печенегов, половцев. Исследуем до расселения славян и после. Это позволяет понять, какой генетический фон существовал на этих землях и что из него вошло в генофонд Руси. У волжских булгар, например, заметна восточноазиатская компонента — след их степного азиатского происхождения.



Войлочное изделие с характерным для пазырыкской культуры изображением

— Вы упомянули Сибирь. Почему она так важна для понимания истории России с точки зрения генетики?

— Сибирь — это огромный резервуар генетической памяти, и веками она развивалась по своим законам. Здесь мы планируем работать в широком временном диапазоне — от глубокого палеолита до позднего Средневековья и Нового времени. Особый интерес для нас представляют истоки финно-угорских и самодийских народов, которые составляют значительную долю современного населения России и которые внесли заметный вклад в формирование населения Древней Руси. Чтобы отыскать корни древнесибирской генетической компоненты, мы прослеживаем генетическую историю Западной Сибири, Урала, Поволжья и севера европейской части России начиная с мезолита. Изучая самобытные культуры Сибири железного века — пазырыкскую, саргатскую, таштыкскую, а также поздние самодийские группы XVI–XIX веков, мы рассчитываем не только найти генетические корни малых народов, но и ответить на фундаментальные вопросы о расселении древнего человека по Евразии, о формировании уральской расы и о древних миграциях, генетически связавших Сибирь с Восточной Европой.

Выставка «Золото сарматов» в Волгоградском областном краеведческом музее, 2025 год

Фото: © Олег Елков / ТАСС

— Юг России вы называете перекрёстком народов. Какие сюжеты здесь в фокусе?

— Да, огромный пласт нашей работы посвящён генетике населения этой зоны в динамике — от раннего железного века до Средневековья. Особое место здесь занимает Боспорское царство, возникшее в Северном Причерноморье в результате греческой колонизации в VIII–VI веках до нашей эры и просуществовавшее до V–VI веков уже нашей эры. Палеогенетическое исследование захоронений в Фанагории и Горгиппии — двух крупных античных городах, чьи останки сохранились на Черноморском побережье России — позволило получить свидетельства присутствия здесь выходцев из эллинской метрополии, изучить их пути миграции, а также обнаружить брачные союзы между потомками греческих переселенцев и населением отдалённых территорий, например Поволжья. Это показывает, что Боспорское царство не было изолированной колонией, а его население активно взаимодействовало с другими народами (подробнее об этом читайте в последнем тексте номера. — *Прим. ред.*).

Отдельный и во многом загадочный южный сюжет — это черняховская культура и население Причерноморья эпохи Великого переселения народов (II–IV века н. э. — *Прим. ред.*). Мы ищем генетические корни полиэтничного населения черняховской культуры, пытаемся выявить возможную праславянскую компоненту и понять, какой вклад, если он был, черняховцы могли внести в формирование древнерусского генофонда.

Ещё одна масштабная задача связана с изучением сарматов — степных кочевников, которые, согласно некоторым гипотезам, вытеснили скифов с исторической арены. Насколько единым в генетическом отношении было это население на огромных степных пространствах? Как сарматы связаны со скифами, жившими до них? И что от них осталось в современных популяциях Европы? Эти вопросы мы только начинаем прояснять.

— А какие результаты исследований вас удивили больше всего?

— Элитные захоронения иногда дают очень интересные результаты. Например, мужчина из некрополя «Патриарший

сад» во Владимире второй половины XIII — XIV века. Его похоронили с редкой обрядностью — каменной подушкой под головой. Вероятно, это указывает на особое благочестие и аскезу. При этом он оказался носителем Y-хромосомной и митохондриальной линий, характерных для Северо-Западной Европы — Британских островов и севера Франции. Человек, живший в сердце Северо-Восточной Руси, имел явно западноевропейское происхождение. Такие случаи показывают, что среди региональной элиты XIII–XV веков были выходцы из отдалённых регионов: их генетические линии не закрепились в местных популяциях, но в истории они, судя по всему, оставили яркий след, раз были похоронены с почестями.

Бывают и совсем неожиданные переклички. Так, у черепной коробки волынцевского времени, одной из крайне редких ранних находок, митохондриальная линия совпала с линией венгерского короля Белы из династии Арпадов. Подобные точечные совпадения лишний раз подтверждают, насколько тесно были переплетены популяции средневековой Европы.

— Кроме палеогенетики и исторической генетики, вы занимаетесь и другими проектами. Например, вы стояли у истоков ДНК-криминалистики в нашей стране ещё в середине 1980-х. Как возможно такое совмещение?

— Это связано с универсальностью молекулярно-генетических и геномных технологий, которые могут быть приложены к разным задачам. Например, ранние исследования структуры генома позволили выделить высокополиморфные структуры, которые стали использоваться как маркеры в ДНК-криминалистике и анализе отцовства. До этого никто не думал, что ДНК может быть использована для индивидуальных идентификаций. При этом маркеры ДНК и современные геномные технологии — это основа медицинской генетики. С другой стороны, разработки в области палеогеномики, имеющей дело с малыми количествами разрушенной древней ДНК и большими популяционными данными, могут пригодиться для решения судебно-медицинских экспертных задач.



Тот самый номер журнала Science, в котором вышли результаты исследования первого полного генома человека

— Ваша группа также причастна к расшифровке полного генома человека…

— В 2022 году в журнале Science вышла работа о первом полном геноме человека. В нём не осталось «пробелов», которые были в первую очередь в центромерах — участках хромосом, состоящих из множества тандемных повторов ДНК. Эти участки долго не поддавались сборке. Данная тема неожиданно вернулась ко мне спустя десятилетия: к этой проблеме относилась ещё моя дипломная работа о первых клонированных альфа-центромерных повторах ДНК.

Медуза Turritopsis dohrnii считается биологически бессмертной, но это не значит, что её нельзя убить

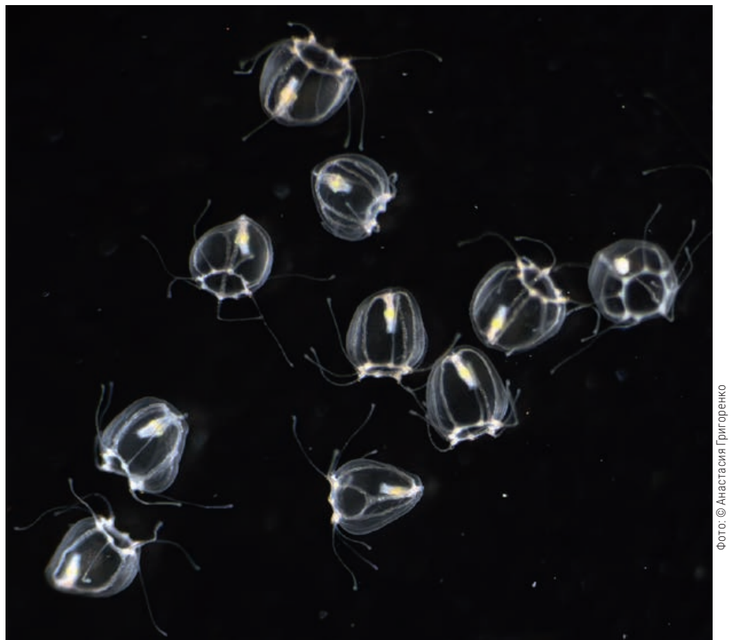


Фото: © Анастасия Григоренко



Фото: © Алёна Енченко / Медиадом «Сириус»

Молодые коллеги Евгения Рогаева в лабораторном комплексе Научно-технологического университета «Сириус»

— Вы также являетесь автором открытия генов болезни Альцгеймера, а ещё изучаете старение.

— Действительно, после обнаружения генов, несущих генетические варианты, вызывающие болезнь Альцгеймера, или являющихся фактором риска болезни, у нас есть в руках методы молекулярно-генетической диагностики этой болезни. При надлежащей организации их можно внедрять в практику. При этом мы знаем первичный механизм болезни Альцгеймера, а вот препаратов, действующих на этот механизм, до сих пор так и не найдено. Надо искать новые подходы. Один из возможных — влияние на общие механизмы старения, которое является фактором риска для всех наиболее распространённых болезней пожилого возраста, в том числе деменции. В одном из подходов мы ищем не вредные мутации, а то, что связано с долголетием. Например, гены, несущие генетические варианты, протектирующие от болезней пожилого возраста, у людей, доживших до 100 лет.

Но, я думаю, повернуть старение вспять возможно лишь через геномное репрограммирование. В этом смысле интересна медуза Turritopsis dohrnii. Достигнув определённой стадии развития, она способна повернуть его вспять и вернуться обратно в полип. Мы выловили этих животных в Адриатике и культивируем в лаборатории. Секвенировав геном этой медузы, изучаем эпигенетические механизмы этого превращения.

— В чём для вас уникальность Университета «Сириус»?

— Он привлекает ведущих учёных со всей страны под самые амбициозные проекты. Многие из них становятся частью местной академической среды, что особенно важно для студентов и аспирантов. Не менее важна тесная связь со школьниками, здесь они участвуют в настоящих лабораторных исследованиях. Именно фундаментальная наука рождает реальные инновации для внедрения на практике. А историческая генетика, которой мы занимаемся, сегодня открывает новые горизонты для исследования прошлого. Через неё молодёжь приобщается к гуманитарным знаниям и изучению истории своей страны.

Это крайне важно, ведь лишённый памяти человек теряет себя, блуждая в настоящем. То же самое может происходить и с обществом. Решить вопрос самоидентификации и ответить на вопрос, кто я, невозможно без исторического знания. Формированию такого знания и способствуют историко-генетические исследования. Связь поколений формирует психологическую устойчивость личности, помогает преодолевать кризисы. Так и у общества — без исторической памяти нет внутренней опоры.

ПРОВОДНИК МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И БУДУЩИМ

КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ ИСТОРИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

Первый в России музей христианства на территории комплекса «Новый Херсонес» в Севастополе

Фото: © Сергей Мальгавко / ТАСС



Иллюстрация: © wikipedia

Миниатюра из Радзивилловской летописи, изображающая крещение Владимира Святославича в Корсуни (Херсонесе)

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ, ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ, ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ — РАЗНОВИДНОСТЕЙ МУЗЕЕВ БОЛЬШОЕ МНОЖЕСТВО, НО ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗАНИМАЮТ В ИХ ЧИСЛЕ ОСОБОЕ МЕСТО.

У них не только просветительская и научно-исследовательская функции, они выполняют задачу государственной важности — сохраняют историческую память. Их сотрудники — хранители не только старины, но и культурного кода страны. Их задача — не просто сберечь наследие прошлого, но и увлекательно рассказать о нём молодёжи. Ведь именно ей продолжать это дело в будущем. Расскажем, как с этим справляются сегодняшние исторические музеи в России: от самого главного до провинциальных. А ещё покажем, что правило «Руками не трогать» можно переосмыслить.

Херсонес. В этом живописном уголке крымского побережья произошло одно из поворотных событий в истории России. В «Повести временных лет» сказано, что здесь в конце X века крестился киевский князь Владимир Святославич. Его усилиями христианство стало официальной религией Древнерусского государства. В XIX веке на территории Севастополя попытались найти останки той самой легендарной церкви. Были обнаружены руины древних храмов, один из которых располагался на главной площади. Историки предположили, что именно в нём и состоялся обряд крещения. В 1891 году на этом месте построили и освятили Свято-Владимирский собор.

Почти за 200 лет археологических работ на территории Древнего Херсонеса были найдены не только христианские храмы, но и уникальные по сохранности оборонительные стены и хора (сельскохозяйственная территория античного полиса. — *Прим. ред.*), обширный некрополь, городские кварталы XII–XIII веков нашей эры и единственный на территории РФ античный театр, который был построен ещё в третьем столетии до нашей эры. Сегодня «Херсонес Таврический» — один из самых известных в России музеев под открытым небом. Учитывая значимость этого места, в 2015 году Президент России Владимир Путин предложил возвести там большой музейный комплекс. Строительству предшествовали археологические работы — как на месте прежних раскопок, так и новые, беспрецедентные по объёмам изыскания на территории Южного пригорода Херсонеса Таврического. Результат: почти 6,5 млн находок, 300 тысяч из которых имеют музейное значение.

«Это место для Российского государства является действительно сакральным и очень важным. Здесь переплетается всё: и духовные начала, и государственные, и исторические, культурные наши традиции

Владимир Путин
о Херсонесе



Фото: © kremlin.ru

Владимир Путин в Свято-Владимирском соборе в 2015 году

В 2024 году грандиозный музейно-храмовый проект «Новый Херсонес» начал работу. На территории бывшего античного полиса выросли здания в византийском стиле, всего около 30 объектов (и более 100 скульптурных композиций). В них разместились музеи христианства, Крыма и Новороссии, Античности и Византии. На участке площадью более 20 гектаров разбито несколько парков, в том числе единственный в мире храм-парк. Есть амфитеатр «Грифон Арена» и Византийский квартал, где можно посетить монетный двор, античную усадьбу, ремесленные мастерские и хозяйство винодела. Интерактивный формат — ключевая особенность современного музея.

«Для школьников разработано более 10 экскурсионных программ по территории и музеям комплекса, ориентированных на разные возрастные группы и тематическую направленность. Наша команда старается смотреть на мир глазами ребёнка и ориентироваться на его интересы и потребности в интерактиве. Поэтому все экскурсии разнообразны, каждый сезон мы придумываем что-то новое для наших юных посетителей», — говорит директор благотворительного фонда поддержки гуманитарных наук «Моя история» (фонд, который руководит «Новым Херсонесом». — *Прим. ред.*) Елена Хавченко.

ДЕНЬ КРЕЩЕНИЯ РУСИ — 28 ИЮЛЯ — ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАМЯТНАЯ ДАТА В РОССИИ

Ремесленная мастерская на территории музейно-храмового комплекса «Новый Херсонес»



Фото: © Сергей Мальгавко / ТАСС



Фото: © Сергей Мальгавко / ТАСС

Ночная Божественная литургия в храме-парке Святой Троицы, приуроченная ко Дню Крещения Руси в 2025 году. Фото сделано со смотровой площадки первого в России музея христианства — центрального объекта комплекса «Новый Херсонес», вдали виднеется Свято-Владимирский собор

Значимые места для истории России отмечены музеями. Особенно если речь идёт о местах важных сражений. Так, на всех трёх главных ратных полях нашей страны — Куликовом, Бородинском и Прохоровском — созданы военно-исторические комплексы. Это важный элемент не только сохранения исторической памяти, но и патриотического воспитания молодёжи.

«Мы на Бородинском поле храним военную историю сразу двух войн — 1812 года и Великой Отечественной войны. Параллельно показываем и рассказываем про быт XVIII–XIX веков, как жили тогда люди. В результате складывается общая картина — война и мир. Всё, что мы делаем, ориентировано на детей. Их нужно поймать на интересе. Экскурсоводы, как психологи, к каждой группе находят свой подход. К нам приезжают на уроки, где историю можно потрогать. Для этого мы пригласили реконструкторов и создали интерактивные площадки. Мы проводим историко-патриотические сборы, фестивали с реконструкцией исторических событий. Мы не только храним прошлое, но и делаем будущее России. Я вижу это в глазах ребят, которые к нам приезжают. Разговаривая с ними, понимаю, что мы всё делаем правильно», — объясняет директор Государственного Бородинского военно-исторического музея-заповедника Игорь Корнеев.

Военно-историческая реконструкция эпизодов Бородинского сражения на Международном военно-историческом фестивале «День Бородина» на территории музея-заповедника «Бородинское поле» в 2023 году



Фото: © Софья Сандурская / ТАСС

Историческая реконструкция

Воссозданием материальной культуры разных исторических периодов и их событий занимается историческая реконструкция. Она позволяет современному человеку ощутить дух ушедшего времени на собственном опыте. К примеру, каково было римскому легионеру проходить многокилометровые марши в солдатских сандалиях-калигах и метать дротик-пилум или русскому средневековому дружиннику надевать длинную кольчугу и скакать в ней на боевом коне с длинным кавалерийским копьём? В поисках ответа на эти вопросы реконструкторы куют оружие, доспехи, шьют одежду по лекалам прошлых веков, воспроизводят предметы быта и собираются вместе, чтобы погрузиться в атмосферу любимой эпохи. Это может быть слёт для своих, а может быть открытый для всех фестиваль, куда продаются билеты. Такой формат пользуется популярностью, а подобные мероприятия становятся большими событиями, привлекающими массы людей. В нашей стране движение исторической реконструкции зародилось в 1970-х годах и сегодня активно развивается. Россия стала родоначальницей такой спортивной дисциплины, как исторический средневековый бой. Регулярно проводятся фестивали, в число самых популярных входят «Времена и эпохи», «Турнир святого Георгия», «Поле Куликово», «День Бородина» и другие.

Конный рыцарский поединок на «Турнире святого Георгия» в Москве в 2025 году



Фото: © Евгений Месман / ТАСС

Главный музей

Музейному делу в России уже больше 300 лет. Первой была знаменитая Кунсткамера, открывшаяся в Санкт-Петербурге в 1714 году. Её посещали бесплатно, причём гостям этого музея предлагали кофе, вино и закуски. Посетителей сопровождали специальные гиды, а иногда экскурсии проводил даже сам Пётр Великий. Его личные вещи, а также анатомические экспонаты были в основе естественно-научной коллекции.

Но если говорить именно про исторические музеи, то первым был знаменитый ГИМ, расположенный в самом сердце Москвы, на Красной площади. Его открыли в 1883 году при Александре III, который выполнял роль его почётного председателя до восшествия на престол в 1881-м. Изначально фонды музея формировались из коллекций и отдельных предметов, принятых в дар от государственных, научных и образовательных учреждений и организаций, а также от частных лиц. Самый ценный вклад внёс купец Пётр Щукин, передавший уникальную библиотеку и собственный музей. Его собрание насчитывало около 300 тысяч предметов материальной культуры и произведений искусства, а также примерно столько же ценных архивных материалов. Сегодня щукинская коллекция составляет около 15 % от всего собрания музея. В начале советского периода ГИМу были переданы фонды некоторых ликвидированных или не успевших открыться музеев, национализированные частные коллекции, архивы и имущество закрытых монастырей. За прошедшие сто лет фонды ГИМа также значительно пополнились находками, сделанными во время многочисленных археологических и историко-бытовых экспедиций.

Постоянная экспозиция ГИМа, в которой более 5 млн вещей, отражает историю и культуру народов России, охватывая период с древнейших времён до конца XIX века. Это такая страна в миниатюре — каждый россиянин найдёт здесь то, что напомнит ему о малой родине.

Государственный исторический музей отнесён к особо ценным объектам культурного наследия России



Фото: © pellena / Shutterstock / FOTODOM

Популяризация истории

Результаты опросов школьников демонстрируют, что многие воспринимают историю как сухой перечень дат и фактов. Недостаток живого интереса становится главной причиной равнодушия к предмету. В этом смысле эффективны популяризаторы, которые делают историю увлекательной. Если раньше этим в основном занимались писатели вроде Валентина Пикуля, то сегодня науку о прошлом зачастую продвигают профессионалы. Формат подкаста или видеолекции позволяет специалистам развёрнуто рассказать о любой теме, в том числе о той, которая не входит в школьную программу либо дана в ней поверхностно.

«Для каждого нового поколения нужно заново рассказывать историю, потому что каждое новое поколение, исходя из своего исторического опыта, задаёт новые вопросы. Кроме того, историки должны для каждого нового поколения пересказывать историю его языком. Ведь язык устаревает, и те слова, которые воспринимались нормально сто лет назад, сейчас воспринимаются или как высокий штиль, или как неуместная риторика. Иногда их смысл вообще оказывается тёмен для современного слушателя или читателя»,— объяснял доктор исторических наук и заведующий кафедрой источниковедения истории России Санкт-Петербургского государственного университета Кирилл Назаренко, открывая свой авторский проект «История России: главное».

Видеолекции и интервью на исторические темы часто становятся востребованным медийным продуктом высокого качества, который можно монетизировать. Также публичные выступления историков объединяют в тематические фестивали. В таком формате, к примеру, работает проект «Цифровая история», который возглавляет историк и публицист Егор Яковлев. Этот фестиваль объединяет специалистов по истории России и других стран, собирая полные залы любителей окунуться в прошлое.

Популяризации истории способствуют и передвижные выставки. Так, на федеральной территории «Сириус» работает мультимедийная экспозиция «Россия — моя история». В нескольких павильонах там представлены четыре исторические эпохи — от Древней Руси до XX века. Посетителям предлагают бесплатно сходить на экскурсию, оценить цифровые реконструкции, проекции и интерактивные задания. Можно провести ладью по пути «из варяг в греки», расшифровать фрагмент сборника «Русская правда», проявить исторические фотографии и собрать схему космической ракеты.



Фото: © Юрий Славин / Медиадом «Сириус»



Мобильный исторический парк «Россия — моя история» в Сириусе; на открытии экспозиции в День Крещения Руси побывал глава администрации федеральной территории Дмитрий Плишкин



Фото: © Софья Сандурская / ТАСС

«Государственный исторический музей — ключевая музейная институция, цель которой ещё во второй половине XIX века была определена как формирование национальной исторической идентичности. Главный музей истории страны стал свидетелем множества событий и хранителем памяти о них. Сменялись времена и правители, рушились и создавались государства, менялась идеология, но вот уже более полутора столетий неизменной остаётся миссия музея — собрать воедино со всех концов земли Русской заветные святыни народа, памятники и документы всего русского государства, изобразить в образах и картинах имена великих подвижников, деятелей и знаменательнейшие события — живым словом раскрыть перед народом страницы его истории», — заявляет генеральный директор Государственного исторического музея Алексей Левыкин.

Помимо организации экспозиций важное направление работы музея — научно-исследовательская работа. Научные сотрудники ГИМа занимаются проблемами музейного источниковедения, вопросами консервации и реставрации экспонатов, проводят музееведческие исследования.

«Наша совместная работа с Государственным историческим музеем по исследованию локона волос из акварельного портрета цесаревича Алексея, сына Николая II, стала ярким примером того, как генетические исследования могут служить инструментом для проверки подлинности экспонатов и их атрибуции. Долгое время портрет работы художника Всеволода Константиновича Гулевича хранился в запасниках музея, не привлекая особого внимания. Никто не был уверен, действительно ли вмонтированный в рамку локон принадлежит царевичу. Мы выделили митохондриальную ДНК из двух крошечных волосков (около 1 см каждый) из этого локона, и оказалось, что гаплотип волоса полностью совпал с ДНК цесаревича Алексея, его сестры Марии и императрицы Александры Фёдоровны. Это первое успешное применение геномных технологий для проверки подлинности музейного экспоната», — рассказывает старший научный сотрудник направления «Генетика» Научного центра генетики и наук о жизни Университета «Сириус» Татьяна Андреева.

Здание Государственного исторического музея выполнено в русском стиле, а оформлением интерьеров занимались такие выдающиеся художники, как Айвазовский, Васнецов, Репин, Серов

Портрет цесаревича Алексея и локон его волос



Фото: © Государственный исторический музей

Краткая история музеев

Слово «музей» переводится с греческого языка как «храм» или «дом муз», то есть богинь, которые сопровождали Аполлона и покровительствовали разным видам искусства. Афинский акрополь и Александрийский мусейон можно назвать прообразами современных выставочных пространств. Предшественниками музеев можно считать и сокровищницы при античных храмах, где предметам часто поклонялись, выставляя их на обозрение. Традицию демонстрации трофеев тоже считают частью музейной истории. Коллекционирование было характерно не только для средиземноморских цивилизаций, но и для китайской, индийской, персидской, османской.

В эпоху Возрождения среди состоятельных людей стало модно собирать древности. К этому времени уже складываются основные черты будущих музеев: концепция коллекции, система учёта предметов, построенная по определённому замыслу экспозиция. В Новое время при дворах европейских монархов появляются кунсткамеры, где можно увидеть разные редкости и древности. Собственные коллекции собирали представители знати, духовенства, научного мира. Многие демонстрировали свои коллекции публике.

Первым публичным музеем стал Эшмолеанский в Оксфорде, открывшийся в 1683 году. В XVIII столетии появились Дрезденский зоологический музей, Капитолийские музеи в Риме, Галерея Уффици во Флоренции, Британский музей в Лондоне, один из первых Ватиканских музеев Пио-Клементино, Музей искусств и ремёсел в Париже. С ослаблением роли Церкви в Европе многие религиозные учреждения становятся музеями, экспозиции появляются даже при действующих храмах. В XIX веке музеи открываются уже не только в Старом Свете, но и по всему миру. Сегодня они распространены повсеместно.



Фото: © Игорь Онучин / ТАСС

Реставрация древнегреческого шлема в музее-заповеднике «Фанагория»

Потрогать прошлое

ГИМ — это музей истории в нашем привычном понимании. Наряду с такими классическими хранилищами древности появляются и места, ориентированные на живое погружение в исторический контекст. Такого подхода придерживаются в музее-заповеднике «Фанагория» в Краснодарском крае, где на территории древнего города ведутся раскопки и лабораторные научные исследования. И всё это совмещается с просветительской работой. Там пересмотрели правило «Руками не трогать» и предлагают посетителям условия для тактильного знакомства с прошлым. Попадая в музей, гости «Фанагории» оказываются не в тёмных залах, а на улицах античного полиса, где можно прямо на археологическом раскопе потрогать и разглядеть вблизи подлинные фрагменты древних амфор, кости животных, архитектурные элементы античных зданий, которым более 2500 лет. Конечно, речь идёт не о музейных экспонатах, а о массовом материале, и всё же эффект погружения значительно сильнее, чем при осмотре артефактов через стекло музейной витрины. После прогулки по территории заповедника можно заглянуть в реставрационные мастерские. Там расскажут об особенностях работы с древним стеклом, керамикой и покажут сложное оборудование — например, рентгенофлуоресцентный спектрометр, который помогает определить качественный состав металла и сохранность древних металлических изделий.



Экскурсии для детей в филиале музея-заповедника «Фанагория» в Сириусе

Фото: © Ярослав Яровой / Медиадом «Сириус»

«Дети часто не понимают, зачем археологи производят раскопки и изучают найденные предметы. Думают, что в учебниках истории уже всё написано, а приходя в музей, в наш научный центр и на раскопы, они понимают, что всё наоборот — история пишется на основе материалов, которые мы добываем своими руками. Чтобы в музее появилось красивое блестящее украшение или глиняный кувшин, которым более 2000 лет, реставраторы и все наши коллеги делают огромную работу», — говорит реставратор Государственного музея-заповедника «Фанагория» Анастасия Кравченко.

В филиале «Фанагории» в Сириусе особое внимание уделяют самым юным гостям. Им устраивают настоящие археологические приключения, и каждый ребёнок может почувствовать себя учёным. В игровом формате дети изучают экспонаты, учатся работать с культурным слоем с помощью кисточки и мастерка, участвуют в ролевой игре по защите города от врага и пробуют себя в роли древнегреческого вазописца.



Фото: © Игорь Очкин / ТАСС

«Банальные экскурсии и пыльные полки в музее давно не вызывают особого интереса. Гости хотят получить уникальный опыт и знания, попробовать себя в роли научного сотрудника, археолога. Мы проводим экскурсии с интерактивными элементами, во время которых гости могут прикоснуться к истории, изучить древние черепки и кости животных», — рассказывает сотрудник филиала музея-заповедника «Фанагория» на федеральной территории «Сириус» Анастасия Головченко.

Выставочные залы филиала дополнены реконструкциями античных интерьеров: от мастерской ремесленника до комнаты в частном доме. Здесь же стенды с интерактивом и дополненной реальностью: можно рассмотреть экспонаты со всех сторон, пройти на торговом судне путь от Афин до Фанагории или прогуляться по древнему полису. Любители рукоделия могут украсить терракотовую статуэтку орнаментом в стиле древнегреческой вазописи. А для тех, кто очарован блеском древних монет, проводят мастер-класс по нумизматике. Там не только демонстрируют оригинальные находки, но и учат определять их возраст, работать с копиями античных монет на специальном оборудовании.



Место раскопок на территории «Фанагории»

Фото: © Игорь Очкин / ТАСС



Что такое Фанагория?

Фанагория была основана на берегу Керченского пролива (Таманский полуостров) в VI веке до н. э. как эллинская колония. Со временем она превратилась в процветающий центр, просуществовавший более 1500 лет. Изначально это был полис — независимый город-государство с демократической формой управления. Затем он вошёл в состав Боспорского государства, а позже стал частью огромного Понтийского царства. Город имел типичный для Античности облик: его украшали мраморные храмы, театр, гимнасии — места общественной жизни, а также резиденции правителей и знати. В византийский период в Фанагории сформировалась одна из древнейших христианских общин на территории, которую сейчас занимает Россия. Примерно за 500 лет до летописного крещения князя Владимира — в 519 году — местный епископ Иоанн участвовал в заседании Синода в Константинополе. Письменным источникам вторят археологические находки. Учёные нашли не только нательные бронзовые и серебряные кресты, но и другие реликвии, в том числе фрагменты уникального алтарного столика, который был установлен в храме-базилике, а также большую мраморную купель с изображением креста.

Примерно треть территории Древней Фанагории сегодня находится под водой, и там тоже работают археологи. Это единственное место в России, где постоянно проводятся масштабные подводные исследования. Так, учёные обнаружили остов затонувшего деревянного корабля понтийского царя Митридата VI Евпатора длиной более 16 метров. Около 2000 лет судно пролежало на дне Таманского залива, толстый илистый слой послужил хорошим консервантом и не дал дереву разложиться.

Не только эллины

Согласно многочисленным археологическим и антропологическим свидетельствам, существование Фанагории было неразрывно связано с варварским окружением (скифы, меоты, сарматы, синды и другие племена), но несмотря на длительную историю изучения этого памятника, вопрос об этническом составе населения греческой колонии остаётся нерешённым до сих пор. Разобраться в нём подробнее было целью одного из исследований учёных Сириуса. Объектом для него стали костные останки из эллинистического склепа, обнаруженного в 2015 году. Типичный для греческих склепов Азиатского Боспора погребальный инвентарь позволяет датировать погребение II веком до н. э. В склепе были похоронены двое — мужчина и женщина, оба старше 50 лет. Правая рука женщины лежала поверх левой руки мужчины — возможно, они были супругами.

«Геномный профиль мужчины схож с представителями древнего населения Малой Азии и Ближнего Востока, причём это сходство обнаруживается с группами, населявшими эти территории на большом временном промежутке — от 10 000 до 2000 лет назад», — говорит ведущий научный сотрудник направления «Генетика» Научного центра генетики и наук о жизни Университета «Сириус» Андрей Манахов.

Аналогичные результаты были получены и при анализе гаплогрупп мтДНК (гаплогруппа H5ac, схожая с той, которая встречается у проживающих на севере Израиля представителей этнической группы друзов) и Y-хромосомы (гаплогруппа G2a2b2a1a1a1b1b распространена среди современного мужского населения Кавказа и Турции). Генетический портрет женщины отсылает к древнему населению (эпоха бронзы — ранний железный век) Восточной и Северной Европы. Её мтДНК (гаплогруппа H6a1a4) также обнаруживается преимущественно среди современных жителей Восточной Европы и в меньшей степени Северной Европы, а среди древнего населения наибольшее сходство наблюдается с образцом из могильника Кушулево II (Башкортостан), который относится к пьяноборской культуре и датируется III–II веками до н. э.

Любопытной оказалась и реконструкция стратегий питания этих людей. Мужчина принадлежал к основной и наиболее многочисленной для Фанагории группе людей, рацион питания которой был основан на растениях C_3-фотосинтеза (подавляющее большинство растений на Земле, в том числе пшеница, горох, фасоль и другие). Женщина же относилась к небольшой группе жителей, которые ели растения типа C_4 (вероятно, просо), что подтверждает версию о её отличном от большинства фанагорийцев происхождении. Впрочем, оба этих человека были носителями эллинской культуры. А исследование показало, что социум Фанагории был открыт для разнонаправленных миграционных процессов.



Фото: © Ярослав Яровой / Медиадом «Сириус»

Особое место в работе «Фанагории» занимают детские лагеря и тематические смены. Там не просто читают лекции, а в течение нескольких дней погружают школьников в атмосферу научных открытий. Им дают проследить полный цикл жизни археологической находки — от обнаружения в раскопе до научной интерпретации и передачи в музейный фонд. Ребята изучают древние надписи, монеты, кости животных, а также осваивают азы 3D-моделирования. А ещё они расписывают глиняные сувениры греческими орнаментами и ставят театральные постановки по канонам античных трагедии и комедии. Так через творчество можно глубже проникнуться эстетикой античного мира.

Сочетание академической науки с игровым подходом, традиционных методов с цифровыми технологиями позволяет формировать у молодого поколения устойчивый интерес к прошлому. Пожалуй, это главный фактор сохранения исторической памяти. Развлекательная составляющая здесь служит мостиком к серьёзному научному знанию, делая сложный материал доступным и увлекательным для самой разной аудитории — от дошкольников до взрослых.

«Конечно, в музее могут быть и развлекательные проекты, и перформансы, и прочие полутеатральные вещи. Но помимо досугово-развлекательной функции, музей делает то, что больше никто не может. А именно — хранит память. Код нации хранится, пересоздаётся, воспроизводится именно в музее. Именно музей помогает делу воспитания верности Родине, Отечеству, с одной стороны. А с другой — даёт понимание, что мир един. И хотя культуры суверенны, они могут и должны взаимодействовать друг с другом», — утверждает президент Союза музеев России и генеральный директор Государственного Эрмитажа Михаил Пиотровский.

СИРИУС

ТЕРРИТОРИЯ, ГДЕ «ВСЁ ВКЛЮЧЕНО»

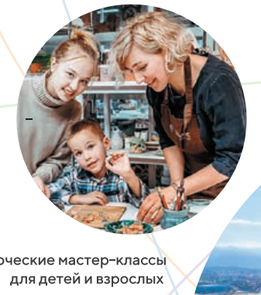
Федеральная территория «Сириус» — редкий формат курорта нового поколения, где «всё включено» означает не браслет и шведский стол, а идеально собранную среду.

Море рядом, события по расписанию, спорт и культура становятся частью ландшафта.

Здесь не планируют отпуск, его проживают.

Комфортный отдых

Сеть «Сириус Отели» включает несколько гостиничных комплексов, и более 6 000 номеров разных категорий, включая апартаменты. Развитая инфраструктура, близость к морю, спа и подогреваемые бассейны, детские пространства, формат, где рады гостям с питомцами — идеально подходят для семейного и делового туризма.



Творческие мастер-классы для детей и взрослых



Современный концертный зал с программой мирового уровня





Орбитальный корабль «Буран» и космическая техника



Автодром с заездом по трассе Формулы 1 в сопровождении инструктора

Умный туризм

Уникальный проект в «Сириусе», который позволяет соединить отдых с творчеством, погружением в науку, технологии и инновации.

СИРИУС ОТЕЛИ

Забронируйте отдых в сети «Сириус Отели» с выгодой 30% по тарифу «Лучшая цена»



SIRIUSHOTELS.RU 8 800 350 44 00 siriushotels

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ЖУРНАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ
ТЕРРИТОРИИ
«СИРИУС»
SIRIUSMAG.RU

ЭЛЕКТРОННАЯ
ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА
НА САЙТЕ
SIRIUSMAG.RU

ЭЛЕКТРОННАЯ
ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА
В НАШЕМ КАНАЛЕ
В ТЕЛЕГРАМ