**«Прародитель» полутора миллионов русских жил 2,5 тысячи лет назад. Кто он был?**

Олег Евграфов

Я помню 12 апреля 1961 года, когда Гагарин совершил свой исторический виток вокруг Земли. Мой отец во время войны работал на военном заводе. Мой дед был в составе первого послереволюционного выпуска студентов в Ленинграде. Половина моих знаний об истории человечества, вероятно, относится к этому краткому отрезку в три поколения. И, надо сказать, именно об этом промежутке времени я имею хорошее представление — мне кажется, я знаю, какими были тогда люди, как жили и о чём думали. Более ранние времена подёрнуты дымкой нереальности — так, мифы и легенды. Тысячелетия истории, сжатые в несколько страниц учебника, осколки амфор, обломки наконечников копья. Дыхание истории я ощутил неожиданно, и связано это было с моей профессией, далёкой, как казалось, от всяких гуманитарных исследований.

Моя профессия — ДНК-диагностика. Мы исследуем гены у больных, ищем мутации. Можем предсказать тяжёлое заболевание ещё задолго до рождения ребёнка. Одно из таких заболеваний — адреногенитальный синдром. Дети рождаются с серьёзными нарушениями полового развития и при тяжёлых формах заболевания рано погибают. Ген, повреждение которого приводит к этой болезни, известен и хорошо изучен.

У европейских народов некоторые мутации этого гена получили широкое распространение. Исследования наших больных тоже их выявили. Конечно, мы принадлежим к единой общности индо-европейских народов и связаны не только общей историей, но и генетическими корнями. Однако у русских пациентов в двадцати процентах хромосом встречалась мутация, которая не была описана в Западной Европе. Расчёты показали — в России примерно 700 тысяч человек являются её носителями. Эта мутация, очевидно, произошла когда-то в одной хромосоме у одного человека. Наверное, ему и в голову не приходило, что через несколько сотен лет по Земле будет ходить примерно 1,5 миллиона его прямых потомков (половина из которых несёт мутацию, характерную для одной из его хромосом)!

Вряд ли нам удастся многое узнать об этом человеке. Хромосомы не остаются неизменными в поколениях — они вступают во взаимодействие со своей парой, обмениваясь с ней материалом. Этот процесс называется рекомбинацией. И следующему поколению часто достаётся уже гибридная хромосома — наполовину дедушкина, наполовину бабушкина. Поэтому те хромосомы, которые мы исследовали у больных, уже в основном состояли из другого, не первоначального генетического материала. Исключение составляет лишь небольшой фрагмент вокруг повреждённого гена — чем ближе к нему находится какой-нибудь маркёрный участок ДНК, тем меньше вероятность того, что хотя бы одна рекомбинация разведёт их в разные хромосомы. Затем, по мере удаления от гена, появляются варианты, но один, очевидно, свойственный древней хромосоме, пока ещё преобладает в большинстве исследованных хромосом. Отодвинулись ещё дальше — и всё, случайный набор различных вариантов, который мы встречаем и в обычных хромосомах. Что же, уже неплохо. Мы реконструировали небольшой фрагмент одной из хромосом нашего далёкого предка.

Но главное в ином. Мы смогли оценить время, прошедшее с момента появления этого человека. Чем больше времени пройдёт, тем меньше участок ДНК, сохраняющий одни и те же характеристики единственной хромосомы-предка. Оценивая этот размер, мы получили возраст примерно 2,5 тысячи лет. Хотя эта оценка весьма приблизительна, сама цифра вызвала неожиданное чувство приближающегося открытия чего-то нового.

Русские как этническая общность появились гораздо позже, да и славянская общность, частью которой мы себя считаем, ещё только формировалась где-то в недрах европейского континента. Где же он жил, этот один из наших предков, не оставивший генетических следов на просторах Западной и Восточной Европы, но имеющий почти полтора миллиона потомков на территории России?

Наверное, вопрос так и остался бы для меня без ответа, если бы не разговор в одном из пабов Оксфорда. Моим собеседником был Кристофер Тайлер-Смит, изучающий генетическую историю с помощью анализа полиморфных участков Y-хромосомы. Его идеи оказались неожиданно созвучны нашим рассуждениям, а модель исследования — значительно более удобной.

Y-хромосома не имеет в хромосомном наборе своей пары, и потому ей не с чем обмениваться генетическим материалом (здесь бывают локальные исключения, но не о них сейчас речь). Если бы не мутации, то эти хромосомы передавались бы неизменными от отца к сыну на протяжении всей истории человечества. Для большинства мест в Y-хромосоме частота мутаций исключительно низка, и поэтому последовательность ДНК даже у далёких друг от друга этнических групп различается очень незначительно. В сущности, известно буквально несколько точек, где наблюдаются такие различия. Во многих случаях, вероятно, один из вариантов возник когда-то однократно в виде мутации и получил распространение в определённых родственных этнических группах.

Однако существуют и другие участки в Y-хромосоме, где мутации происходят значительно чаще. К ним относятся так называемые микросателлитные повторы. Единицей такого повтора служит фрагмент, состоящий из двух, трёх или четырёх нуклеотидов. В тех районах хромосомы, где количество одинаковых повторов, идущих подряд, велико, вероятность возникновения мутации возрастает. Исследование маркёров, практически неизменных во времени, в сочетании с теми маркёрами, которые способны мутировать, открывает возможности проникновения в историю народов.

Представим себе одну из типичных картин возникновения популяции. Небольшая группа людей, часто родственников, отселяется. Среди них, возможно, лишь один человек несёт необычный редкий вариант Y-хромосомы, отличающийся от остальных одним нуклеотидом в определённом положении. Для этой хромосомы характерен определённый набор вариантов микросателлитных повторов. Но проходит время, популяция увеличивается, группа растёт, растёт и число потомков человека с редкой мутацией, и хромосом, содержащих эту точковую мутацию также становится больше (хотя, возможно, их доля и не возрастает). Однако со временем в хромосомах, маркированных этой мутацией, начинают накапливаться и мутации в микросателлитных повторах. Их накопление — как перетекание песчинок в песочных часах — может служить мерой времени. Таким образом можно изучить историю потомков одной хромосомы — той, в которой когда-то произошла редкая точковая мутация.

Однако прежде, чем эта идея получила практическое воплощение, произошла ещё одна встреча — с Эльзой Камильевной Хуснутдиновой, заведующей лабораторией молекулярной генетики Уфимского научного центра.

Эта лаборатория давно занималась исследованием генетических особенностей популяций Урала, и использование нового инструмента вызвало у неё большой интерес. Народы Урала представляли для этой работы особую ценность, поскольку у финнов — ближайших родственников некоторых этнических групп Урала, была обнаружена высокая частота Y-хромосом, содержащих замену тимидина (Т-аллель) на цитозин (Ц-аллель) в определённом месте хромосомы, и эта замена не встречалась ни в других странах Западной Европы, ни в Северной Америке, ни в Австралии.

Однако финны не были единственным народом, имеющим хромосомы с Ц-аллелем — их находили в некоторых других азиатских этнических группах, например у бурят. Что связывает белокурых европейцев-финнов и бурят, относящихся к народностям монголоидной расы? Общая Y-хромосома, встречающаяся с заметной частотой у обоих народов, указывает на очевидное генетическое родство. Возможно ли это? Нет ли здесь ошибки, приводящей к неверной интерпретации результатов? Между Финляндией и Бурятией можно обнаружить территории, заселённые различными народностями, родственными финнам и бурятам. Их исследование должно было прояснить ситуацию. Другой путь — попытаться понять историю этих народов по данным историков, обобщивших письменные источники, результаты археологических, лингвистических и других исследований.

Разматывая клубки историй различных народов Сибири и Европы, мы неизбежно будем приходить к двум географическим зонам, на протяжении десятков веков порождающих новые и новые этнические группы.

Одна зона — это полоса степи, простирающаяся от Дальнего Востока до Венгрии. В частности, сюда, в подбрюшье Урала, выплёскивались волны народов из более южных стран, оплота древних цивилизаций. Именно отсюда индоевропейские кочевники накатывали на запад, создавая современный этнический ландшафт Европы. Жизнь и само существование кочевников определялись плодородием степи. Степь, то дающая жизнь многим сотням тысяч семей, то в течение буквально нескольких лет сжимающаяся под натиском пустынь или тайги, определяла пульс человечества Евразии. Она то вскармливала массу людей, то выталкивала их за свои пределы, вновь и вновь перекраивая этническую карту.

Другая важная область — Срединная Азия: область этногенеза китайцев и монголоидных племён. Достаточно долгое время эти две этнические общности соприкасались лишь своими перифериями, но уже с начала первого тысячелетия монголоидные племена всё более уверенно проникали в евро-азиатскую степь, в конце концов внеся существенный вклад в генетическую структуру многих современных народов Сибири и Урала. Войны до полного истребления, смешения разнородных этнических групп были основными механизмами, приводящими к исчезновению одних и появлению новых этнических групп.

Совсем другой мир нам откроется, если мы двинемся на север, в гущу тайги, или ещё дальше, в тундру. Здесь нет условий для стремительного перемещения масс людей на большие расстояния. Охота и рыболовство не способны прокормить столько людей, сколько кормит плодородная степь. Здесь нечего делать кочевникам. Соответственно, по другим законам идёт и этногенез, и именно здесь мы можем найти потомков древних этнических групп, чьи предки давно сметены этническими ураганами степи. Однако история — это история войн и катастроф. О людях, живущих относительно мирной и спокойной жизнью, нам известно немного.

Генетическое исследование уральских популяций, относящихся к финно-угорским этническим группам, позволило увидеть то, что можно было предполагать, — наличие значительной доли Y-хромосом, несущих Ц-аллель (20 — 50 процентов всех Y-хромосом). Но, пожалуй, наиболее неожиданный факт состоял в том, что доля этой хромосомы у якутов оказалась необычно высока — около 80 процентов! Это означало, что где-то в основании всей ветви исследованных финно-угорских народов (коми, мари, мордва, удмурты, часть чувашей), а также якутов и бурят был один человек, внёсший значительный генетический вклад в современный генетический фонд этих народов. Этот необычный на первый взгляд вывод подтверждается и анализом микросателлитных маркёров Y-хромосом, содержащих Ц-аллель. Наборы восьми микросателлитных наборов таких хромосом были в основном похожи друг на друга (на фоне разнообразия других Y-хромосом), выдавая общее происхождение. Особенно ярко это было видно для Y-хромосом внутри этнической группы — тогда не представляло труда вычислить исходный набор прахромосомы. Сходство хромосом по такому большому количеству микросаттелитных наборов, способных, в принципе, быть очень различными, исключительно убедительно подтверждает общность происхождения, поскольку ничем другим её просто невозможно объяснить. Именно эта убедительность, ясность полученных результатов, простота и однозначность трактовки и есть неоспоримое преимущество используемого подхода, выгодно отличающее его от других, более общих, но менее очевидных генетических подходов к анализу истории популяций человека.

Сам по себе этот факт свидетельствует об определённой общности корней изученных этнических групп, хотя до восстановления их генетической истории ещё очень далеко. Можно также предположить, что якуты или, по крайней мере, та популяция, которую мы изучали, возникла из очень немногочисленной группы людей, в результате чего вклад основателей популяции, имеющих Y-хромосому с Ц-аллелем, в генофонд оказался столь значителен.

Ещё один сюрприз принесло исследование Y-хромосом русских. Мы обнаружили Y-хромосому с Ц-аллелем у 17 процентов мужчин, считающих себя этническими русскими и имеющими типично русские фамилии. Эта доля лишь немногим меньше, чем у проживающих на территории России мари, мордвы, коми, удмуртов и чувашей, и их наборы микросателлитных маркёров оказались также похожими. Примерно 15 миллионов русских, каждый шестой мужчина, являются прямыми потомками по отцовской линии одного человека. Необычность этого факта состоит в том, что в Центральной Европе, откуда пришли славянские племена, нет хромосом с Ц-аллелем, и, следовательно, трудно предполагать, что славяне принесли его с собой из Европы.

Однако, читая летописи, нетрудно понять, откуда у русских появилась Y-хромосома с Ц-аллелем. „Летопись временных лет“, о призвании варягов: „По дву же лету Синеус умре, и брат его Трувор, и прия власть Рюрик, и раздавая мужем своим грады: овому Полотск, овому Ростов, а другому Бело озеро. И по тем городом суть находницы Варязи, и первии насельници в Нове городе Словене, Полотьски Кривичи, в Ростове Меря, в Белозере Весь, в Муроме Мурома, а теми всеми обладаше Рюрик“. Где меря, где весь, где чудь? И много ли осталось муромы, когда-то упоминавшейся наравне с кривичами? Нет, они вовсе не были истреблены славянами и не были оттеснены с исконных земель. Они относительно мирно вросли в ткань новой этнической общности под политическим господством славян. Этот процесс даже сейчас можно наблюдать в сёлах финно-угорских народностей.

Можно ли сказать, что они растворились в славянах? Думаю, что нет. Имеющиеся данные пока не позволяют дать точных оценок, но, очевидно, доля финно-угорской составляющей у русских велика и, вполне возможно, превышает половину. Это открытие вряд ли удивит историков и антропологов, но для обывателя (к которым я себя причисляю) это, должно быть, шокирующий результат. Мы наследники двух различных, далёких друг от друга этносов. И загадочная русская душа, возможно, выражает собой это двуединство.

Теперь, осознав родство с неизвестным далёким предком, у которого произошла одна незначительная замена нуклеотида Т на нуклеотид Ц, мы с уже кровным интересом продолжали распутывать запутанный клубок истории этой хромосомы.

Следующий народ, который привлёк наше особое внимание, — чуваши. К моменту исследования я почти ничего не знал об истории чувашского народа и, как часто случается с профанами, не ожидал узнать ничего особенно интересного. Первая удивительная информация ждала меня на листочках бумаги, куда были занесены первые рабочие результаты анализа Y-хромосом.

Этого просто не могло быть! После сотен просмотренных наборов хромосом с Ц-аллелем я уже узнавал их с первого взгляда — но здесь почти сплошь попадались незнакомцы, причём какие — они вовсе не были похожи даже друг на друга, по крайней мере, на первый взгляд.

Мы уже установили на примере нескольких этнических групп, что все хромосомы с Ц-аллелем родственны друг другу, эти данные подтверждены многими нашими коллегами, исследовавшими другие родственные популяции. Я полагал (основываясь на мнении специалистов), что чуваши — финно-угорский народ с примесью тюркского элемента (сказалось соседство с Булгарией), принявший тюркский язык. И эта точка зрения никак не согласовывалась с полученными данными, ибо финно-угорские хромосомы были ДРУГИЕ.

К счастью, я без труда обнаружил и другую точку зрения на происхождение чувашей. С той же убедительностью другие авторы утверждали, что чуваши — одна из этнических групп Великой Булгарии, возможно, имеющая некоторую финно-угорскую примесь. Исследуя язык чувашей, можно найти в нём черты, предполагающие наиболее древний диалект группы тюркских языков, возможно, родственный языку гуннов. Если чуть-чуть отступить от строгой логики, не позволяющей делать выводы без полных и безусловных доказательств, и дать себя очаровать удивительному ощущению истории Гумилёва, мы ясно увидим, что Y-хромосомы с Ц-аллелями были принесены на берега Волги в сёдлах коней хуннов, горстки воинов, отступавших 2500 километров от значительно превосходящих сил орды Таншихая, но так и не разбитых. Вот только откуда у тюрков могли появиться эти странные хромосомы с Ц-аллелями, которые более нигде в мире не наблюдались? По крайней мере, можно было попробовать отыскать такие же хромосомы у других тюрков из этого же региона — у башкир и татар.

Конечно, таинственные Y-хромосомы, содержащие Ц-аллель и имеющие разнообразные микросаттелитные наборы, были обнаружены у башкир и татар — иначе просто не могло быть.

Это открытие поставило ряд новых вопросов. Имеют ли эти хромосомы одного предка или Ц-мутации возникли независимо? Как мне кажется, пока нет серьёзных оснований подозревать, что эти мутации различны. Трудно предположить, что нигде в мире такой мутации больше не обнаруживается, а у соседних народов оказываются две независимые мутации. Различия же хромосомных наборов вполне объяснимы, если предположить, что финно-угры, якуты, буряты представляют более молодую ветвь Y-хромосом, содержащих Ц-аллель. На первый взгляд, такое допущение кажется абсурдным — ведь возраст татар и тем более башкир как этнических групп несравнимо меньше, чем финно-угорских народов. Однако и история возникновения этих тюркских этносов совершенно иная.

Оригинальная структура военизированных государств, которую можно условно назвать военной демократией, терпимо относилась к этнической принадлежности своих воинов. Это привело к смешению многих этнических групп, особенно быстрому и эффективному из-за масштабных военных походов. В результате, исследуя относительно молодую этническую группу, мы обнаруживаем разнообразие гаплотипов, характерное для древнего этнического образования. Можно представить, что башкиры и татары — своеобразные популяционные „ноевы ковчеги“, вобравшие в себя осколки многих древних этносов. В генетическом смысле эти популяции представляют некий древний народ, более древний, чем древние тюрки и чем все те этносы, о которых мы имеем представление благодаря письменной истории.

Мы не можем точно установить возраст этого пра-этноса по возрасту Ц-мутации, поскольку варианты хромосомных наборов слишком разнообразны. Этот возраст предположительно должен быть порядка 10–12 тысяч лет или более. Он уводит нас далеко за границы письменной истории.

Попробуем угадать, куда приведёт история нашей Y-хромосомы, несущей Ц-аллель. Вероятно, финские племена двигались с востока на запад. Чувашам, возможно, Ц-аллель занесли всадники гунны, генетические потомки хунну. Если это так, то логично предположить, что у башкир и татар он также был привнесён гуннами. История взлётов и падений некогда могущественного государства хунну, которое в течение многих веков соперничало с Китаем, описана хорошо.

Сможем ли мы когда-нибудь узнать, этот ли народ передал нам свои Y-хромосомы с Ц-аллелем?

Не исключено, что на этот вопрос можно будет получить прямой и однозначный ответ. По крайней мере, существующие технологии позволяют надеяться на исследование ДНК Y-хромосомы даже из древних костных останков.

Будет ли продолжение этой захватывающей экскурсии в наше прошлое? Поживём — увидим.