

## Генетическая реконструкция ранней истории Карибов

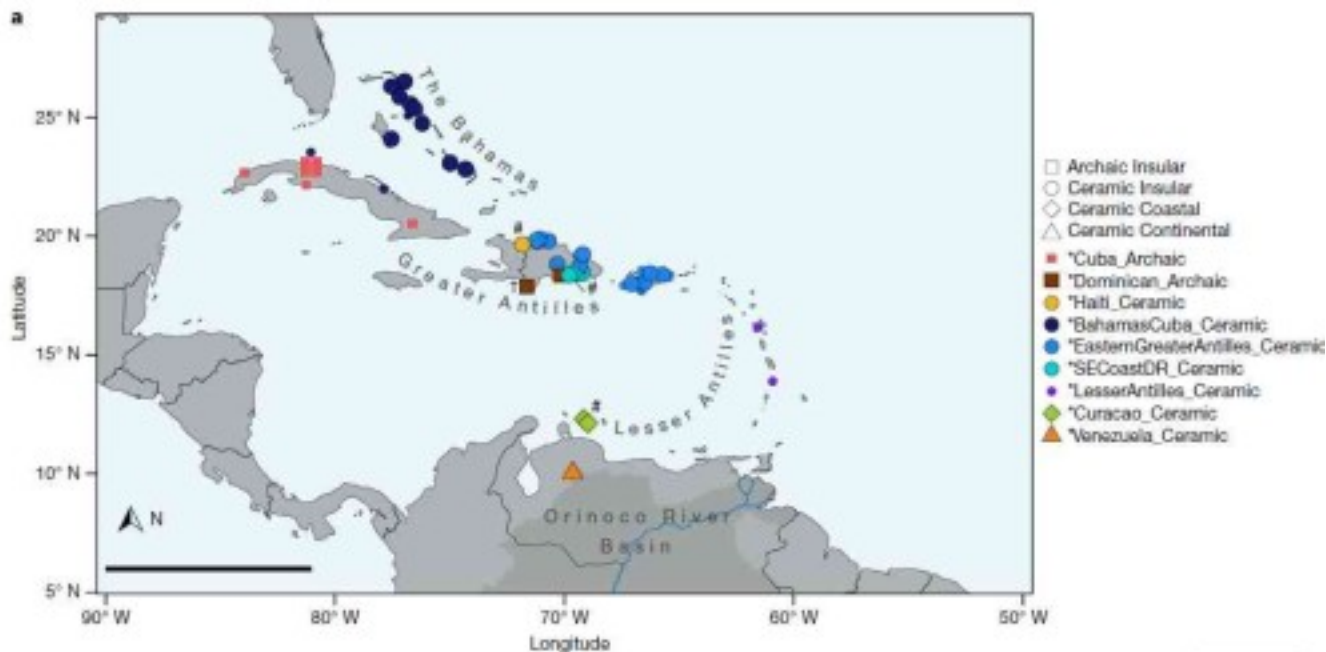
Палеогенетики вновь обратились к истории населения островов Карибского бассейна, изучив 174 древних генома из этого региона. Данные показали, что население древней эпохи Карибов было потомками одной миграции, около 6000 лет назад, а население керамической эпохи – потомками другой миграции, 2500-3000 лет назад. Источники обеих миграций – Южная и Центральная Америка, генетический вклад Северной Америки не подтвердился. Большая доля родственников среди исследованных образцов указала на небольшой размер популяции. Авторы подсчитали, что к моменту прибытия европейцев население Карибов было гораздо менее многочисленным, чем считали ранее.

В прошлом году мы писали про [исследование генетической истории заселения островов Карибского бассейна](#), проведенное палеогенетиками Института наук об истории человека Общества Макса Планка. Недавно в журнале Nature [опубликована еще одна статья](#), посвященная этой теме, на этот раз генетическое прошлое Карибов исследовала команда палеогенетиков под руководством Дэвида Райха, Гарвардский университет, США.

По археологическим данным около 6000 лет назад острова Куба, Гаити и Пуэрто-Рико были впервые заселены человеком. История Карибов до контактов с европейцами делится на три эпохи: каменного века, древнюю и керамическую эпоху; последняя началась 2500-2300 лет назад и отмечена развитием сельского хозяйства и производством керамики. Авторы статьи в дальнейшем разделяют генетически исследованных древних индивидов на представителей древней и керамической эпох.

В работе представлены полногеномные данные 174 древних индивидов с островов Карибского бассейна и с территории Венесуэлы, время жизни которых от 3100 до 400 лет назад. В геноме каждого индивида авторы проанализировали в среднем более 700 с половиной тысяч SNP; таргетные позиции были секвенированы со средним покрытием 2,2x. В анализе использовали данные по 89 ранее опубликованным древним геномам с Карибов, так что общее число исследованных геномов составило 263.

На рисунке генетики представили исследованные образцы ДНК, относящиеся к древней и керамической эпохам, причем последнюю разделили по географическому положению на островную, прибрежную и континентальную (с территории Венесуэлы). Цвет значков на рисунке отражает привязку образцов к разным островам.



Географическое расположение исследованных образцов ДНК. Форма и цвет значков указывают на эпоху и привязку к разным островам.

На графике анализа главных компонент геномы древней и керамической эпох образовали два отдельных кластера, как видно на рисунке ниже, где образцы древней эпохи обозначены квадратиками, образцы керамической эпохи – кружочками.

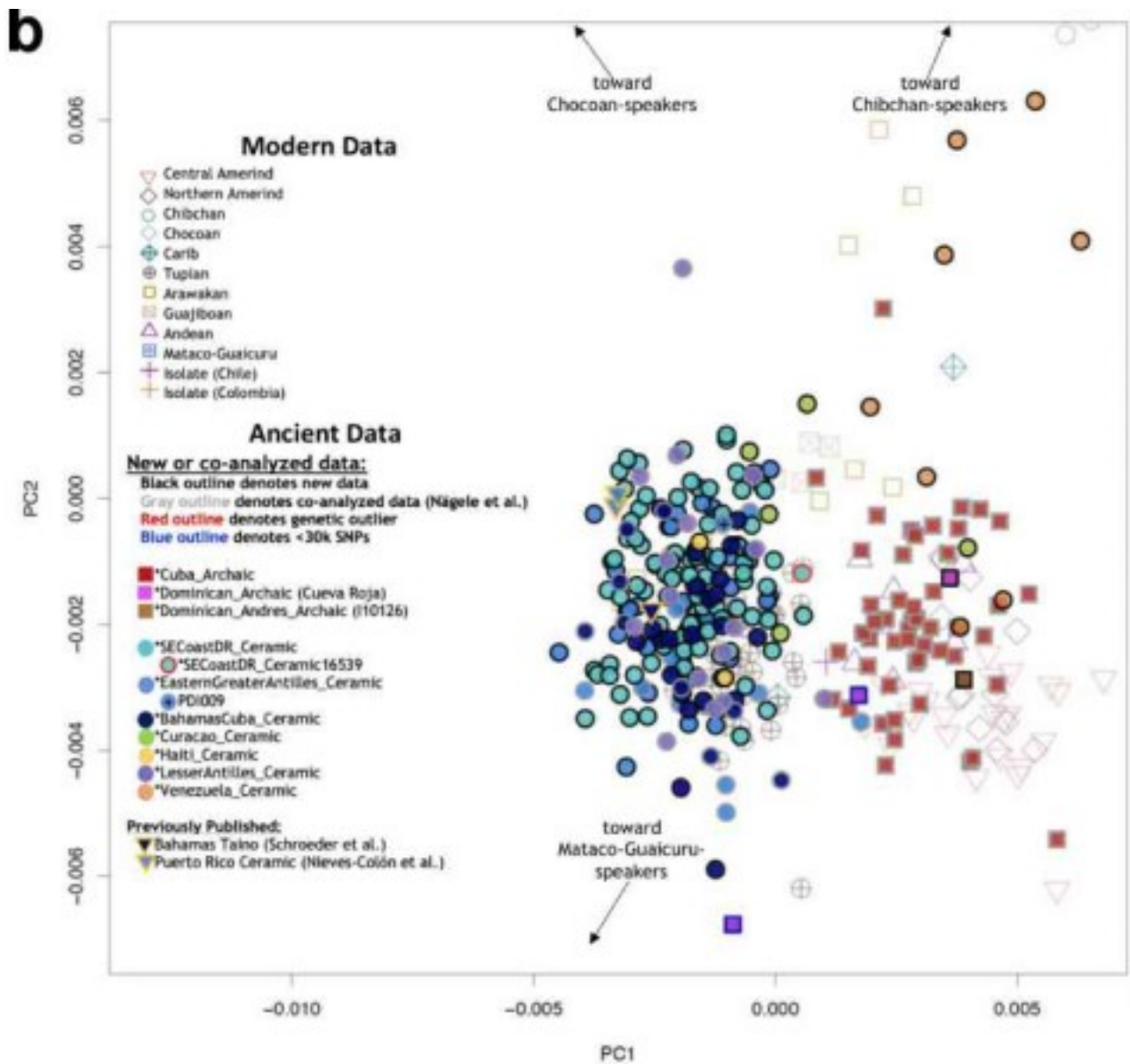
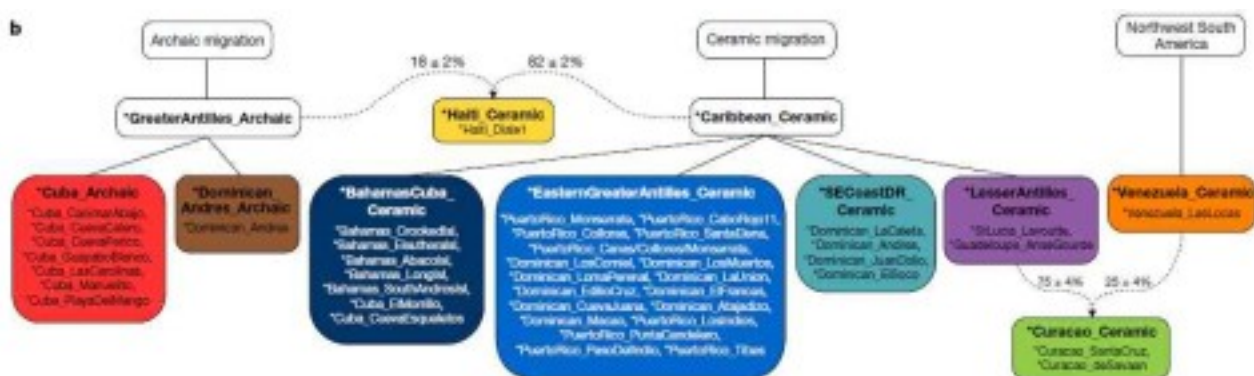


График анализа главных компонент по изученным карибским геномам древней эпохи (цветные квадратные значки) и керамической эпохи (цветные круглые значки). Незакрашенные значки соответствуют современным геномам.

Реконструкция филогенетических связей между этими группами по результатам подсчета аллелей общего происхождения привела генетиков к следующей схеме, на которой сплошные линии показывают разделение больших групп на территориальные подгруппы, а пунктирные линии показывают генетическое смешение.



Филогенетические связи между группами населения древней и керамической эпох Карибского региона. Пунктирными

линиями обозначены генетические смешения.

Ученые не подтвердили результат предыдущего исследования, в котором был показан вклад Северной Америки в генофонд населения Карибских островов древней эпохи; в данной работе этот вклад не был обнаружен. По данным сравнения исследуемых карибских геномов с геномами окружающих регионов авторы приходят к выводу – все карибские индивиды древней эпохи происходят из одного генетического источника – это популяции Южной и Центральной Америки. Как показали авторы работы, генетического следа древней эпохи Карибских островов в современном населении почти не сохранилось, оно на 98% было замещено генофондом керамической эпохи. Почти единственное исключение — маленькая изолированная популяция на западе Кубы.

Население Карибских островов керамической эпохи происходит от второй миграции на острова, которая случилась 2500-3000 лет назад, наиболее вероятный ее источник – северо-восток Южной Америки. Мигранты заселили Малые Антильские острова и достигли Больших Антильских островов, как минимум, 1700 лет назад. По данным археологов производство керамических изделий претерпело как минимум пять изменений в стиле, которые некоторые специалисты трактуют как признаки новых миграций на острова. Но анализ ДНК не подтверждает это предположение, поскольку между разными группами людей керамической эпохи отмечается генетическая преемственность. Данные говорят в пользу того, что носители разных стилей керамики — это потомки одной миграции. Ученые впервые обнаружили и смешение между генетическими компонентами древней и керамической эпох – всего у трех индивидов с Гаити. Это говорит о том, что события смешения происходили довольно редко.

Палеогенетики обнаружили также родственные связи между индивидами, используя для этого метод оценки участков гомозиготности (РОН) в геномах. Родственников оказалось довольно много – из 174 индивидов 49 пар были связаны родством. Для трех пар показали родство первой степени, для 21 пары – родство второй степени и для 25 пар – третьей или четвертой степени. Родственники принадлежали к разным поколениям, а иногда были захоронены на разных островах, как например, пара родственников – один на Багамах, а другой – в Доминикане. Этот факт вызвал удивление у специалистов, поскольку меняющиеся ветра и течения осложняют постоянные контакты между островами. Другое следствие высокой доли родственников среди изученных индивидов отмечает руководитель исследования Дэвид Райх: по его мнению, это говорит о небольшом эффективном размере популяции в регионе.

Для вычисления эффективного размера популяции ученые использовали тот же метод оценки гомозиготных участков, а также оценку сегментов X-хромосомы, общих по происхождению у разных мужчин. Они показали, что отдельные популяции керамической эпохи были крупнее (500-1500 человек), чем популяции древней эпохи (200-300 человек). Население керамической эпохи отличалось также большей гетерозиготностью, чем древнее население. Генетика показала, что на двух крупных островах Карибского бассейна – Гаити и Пуэрто-Рико – до прибытия европейцев проживало от 10 до 50 тысяч человек. Это расходится со свидетельствами современников Колумба, которые сообщали о нескольких миллионах жителей в регионе. Несмотря на то, что генетическая оценка численности популяций в регионе до прибытия европейцев оказалась значительно ниже, чем предполагалось по историческим источникам, авторы статьи подчеркивают, что европейская колонизация драматически повлияла на коренное население Карибских островов.

Что касается современного населения островов Карибского бассейна, то большинство имеет в своем геноме наследие карибских популяций керамической эпохи. В дальнейшем этот генетический компонент смешался с компонентом европейских мигрантов и африканских рабов. Генетический вклад коренных популяций составляет около 4% в геномах кубинцев, около 6% в геномах доминиканцев и около 14% в геномах пуэрториканцев. Европейский генетический компонент у жителей Кубы, Доминиканы и Пуэрто-Рико составляет 70%, 56% и 68%, соответственно, а африканский компонент – 26%, 38% и 18%, соответственно.

*текст Надежды Маркиной*

#### **Источник:**

Daniel M. Fernandes, Kendra A. Sirak, [...] David Reich. A genetic history of the pre-contact Caribbean // Nature, 2020, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-03053-2>

<https://www.nature.com/articles/s41586-020-03053-2>

[пресс-релиз на сайте EurekAlert](#)