

Древние геномы из Западной Африки уточнили детали ранней истории человечества

Генетики проанализировали древние геномы из Камеруна возрастом 8000 и 3000 лет и с их помощью по-новому взглянули на раннюю (африканскую) историю человечества. Они выделили в ней четыре основных линии и три основных узла ветвления. В частности, показали, что охотники-собиратели Центральной Африки отделились от основного ствола в то же время или даже раньше, чем охотники-собиратели Южной Африки, а линия неафриканского человечества сформировалась в Восточной Африке.

Новые данные по древним африканским геномам добавили штрихи к картине раннего, африканского, этапа истории современного человека. Генетической информации об этом этапе имеется крайне мало, так как ДНК плохо сохраняется в экваториальном климате, поэтому каждый шаг особенно ценен. Исследование выполнено командой генетиков под руководством Дэвида Райха (Медицинская школа Гарварда) и [опубликовано в журнале Nature](#). Впервые были изучены древние геномы с территории Центральной/Западной Африки.

Авторы проанализировали геномы четырех индивидов (все дети) из захоронений в пещере Шум Лака на северо-западе Камеруна. Этот археологический сайт эпохи позднего плейстоцена и голоцена на территории Западной Африки (по другой терминологии Камерун относят к Центральной Африке) хранит следы обитания человека, начиная со времени 30 тыс. лет назад. Изученные останки относятся к переходному периоду от позднего палеолита к железному веку (8000 – 3000 лет назад).

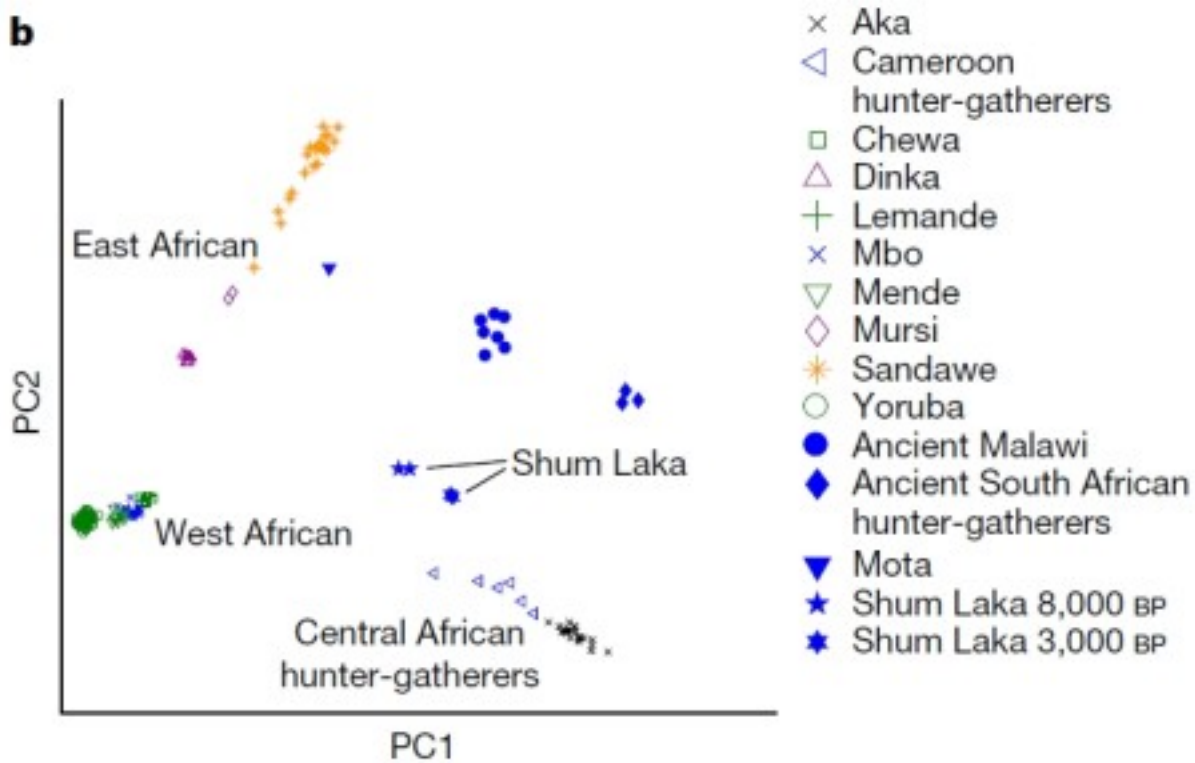
Ученые работали с 18 скелетами, из шести им удалось извлечь ДНК, в четырех образцах ДНК оказалась пригодной для анализа. Два более древних индивида (2/SE I и 2/SE II) с датировкой около 8000 лет назад — это мальчики 4 и 15 лет; два более молодых (4/A и 5/A) с датировкой 3000 лет назад – мальчик 8 лет и девочка 4 лет. ДНК секвенировали с покрытием от 0,7x до 7,7x, анализом охвачено около 1,2 млн SNP на геном. Для сравнения использовали геномные данные 63 современных индивидов из пяти популяций.

Гаплогруппы мтДНК и Y-хромосомы у индивидов из Шум Лаки принадлежали к линиям, характерным для современного населения Африки южнее Сахары. По мтДНК это гаплогруппа L0a, широко распространенная по Африке (ее несли более древние 2/SE I и 2/SE II) и гаплогруппа L1c, характерная как для земледельцев, так и для охотников-собирателей Центральной и Западной Африки (ее несли более молодые 4/A и 5/A).

Y-хромосомы у 2/SE I и 4/A принадлежали к макрогаплогруппе B, часто встречающейся у современных охотников-собирателей Центральной Африки. А вот у индивида 2/SE II обнаружена гаплогруппа A00, древнейшая ветвь на древе Y-хромосомы: она возникла от 300 до 200 тысяч лет назад, и из ее деления впоследствии образовались все ныне существующие ветви. Среди современных популяций A00 встречается только на западе Камеруна. Ученые делают вывод, что на данной территории эта гаплогруппа просуществовала как минимум 8000 лет.

Проанализировав геномы по сегментам общего происхождения (identical by descent, IBD), ученые вычислили степень родства изученных индивидов. Более древние 2/SE I и 2/SE II оказались связаны родством четвертой степени и, а более молодые 4/A и 5/B – родством второй степени. Этот факт согласуется с археологическими представлениями, что захоронение в Шум Лаке носило семейный характер.

Для определения положения индивидов из Шум Лаки в контексте древних и современных африканских популяций авторы использовали метод анализа главных компонент. По графику PCA они отмечают, что индивиды из Шум Лаки смещены от популяций Западной Африки в направлении охотников-собирателей Центральной Африки. В то же время современные охотники-собиратели на западе Камеруна не являются их прямыми потомками.



Анализ главных компонент древних (заполненные значки) и современных (пустые значки) африканских популяций. Индивиды из Шум Лаки обозначены синими звездочками.

Анализируя древние геномы из Камеруна, генетики по-новому взглянули на африканский период истории современного человека. Они выделяют в этом периоде четыре основных линии: 1) охотники-собиратели Южной Африки; 2) охотники-собиратели Центральной Африки; 3) остальные популяции современного человека; 4) популяции неизвестной пока природы, обозначенные как “ghost”. На построенном ими филогенетическом дереве расположены три основных узла ветвления. В первом узле разделяются эти четыре линии: охотники собиратели Южной Африки (красная линия), Центральной Африки (черная линия, которые затем они делятся на восточную и западную ветви, западная дала начало индивидам из Шум Лаки; все остальные популяции (оранжевая линия) и “ghost” (голубая линия). Ранее самой древней группой, отделившейся от общего ствола, считались южноафриканские охотники-собиратели (250-200 тыс. лет назад). Новые данные показали, что центральноафриканские охотники-собиратели отделились в то же время или даже раньше (300 – 200 тыс. лет назад).

Что касается «призрачной» (“ghost”), неизвестной пока африканской популяции, то стоит подчеркнуть, что это популяция современного человека («ghost modern»), безусловно, отличается от древней несапиентной африканской популяции неизвестной природы («ghost archaic»), которая также оставила след в Западной или Северной Африке, но намного раньше.

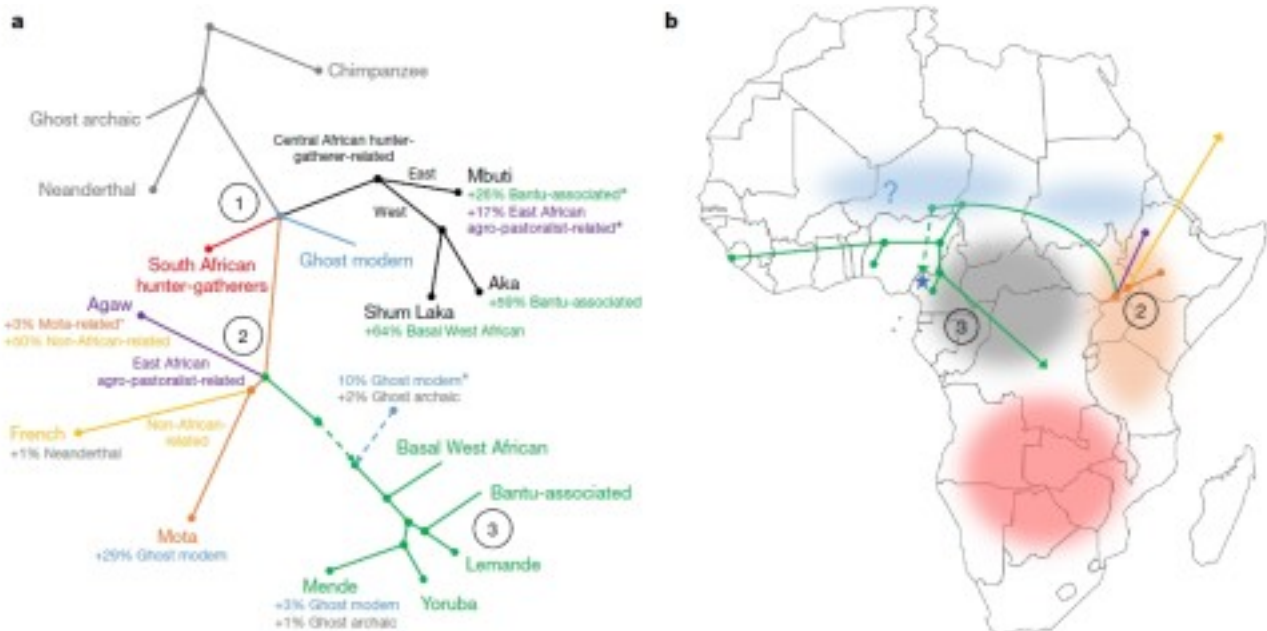


Схема ветвления на африканской стадии истории современного человека (А) и примерная привязка этих событий к регионам Африки (В). Линии охотников-собирателей обозначены соответствующими цветами: Южная Африка (красный), Центральная Африка (черный), Восточная Африка (оранжевый), Западная Африка (зеленый). Цветные пятна обозначают примерные регионы проживания этих популяций. Термином “ghost” обозначена примесь неизвестной популяции. Место расположения Шум Лаки обозначено синей звездочкой.

Второй крупный узел ветвления на линии «всех остальных популяций» разделил популяции Западной Африки (зеленая линия) и Восточной Африки, в ее пределах отделилась ветвь, вышедшая из Африки и давшая начало всему неафриканскому человечеству (на рисунке желтая линия, обозначенная как French). Авторы подтвердили гипотезу, что это произошло в Восточной Африке, датировка этого события от 80 до 60 тыс. лет назад. На митохондриальном дереве оно маркируется появлением гаплогруппы L3 (возникла в Восточной Африке около 70 тыс. лет назад), а на Y-хромосомном дереве – появлением гаплогруппы СТ.

Третий узел ветвления связан с выделением популяций языков банту на западной ветви. Генетические данные не подтвердили изначальную гипотезу, что индивиды из Шум Лаки принадлежали к предковой для носителей языков банту популяции. Они оказались генетически ближе к носителям языковой ветви грассфилдс, сестринской по отношению к банту.

Чтобы точнее разобраться в природе неизвестной популяции “ghost” и более детально представить картину африканской истории человечества, необходимо исследование большего количества геномов из Африки. Авторы надеются, что будущее предоставит такую возможность.

текст Надежды Маркиной

Источник:

Mark Lipson et al. Ancient West African foragers in the context of African population history // Nature DOI 10.1038/s41586-020-1929-1

<https://www.nature.com/articles/s41586-020-1929-1>