

В поисках неуловимых «южных денисовцев»

Генетики исследовали представителей популяций островов Юго-Восточной Азии в поисках интрогрессий древних видов человека в их геном. Подтверждена относительно большая доля денисовского вклада в их геномы и не найдены признаки непосредственной интрогрессии от супердревней популяции гоминин. В то же время до сих пор не обнаружены ископаемые останки «южных денисовцев», которые должны были обитать в данном регионе, исходя из генетических данных. В этом противоречии разбираются авторы статьи.

Острова Юго-Восточной Азии (ОЮВА) хранят ископаемые останки разнообразных гоминин, которые появляются уже 1,6 млн лет назад. На острове Ява был найден *Homo erectus*, он же яванский человек, или питерантроп (117-108 тыс. лет назад). Как минимум, два эндемичных вида человека — *Homo floresiensis* на острове Флорес и *Homo luzonensis* на острове Лусон — обитали здесь в эпоху плейстоцена, 60-50 тысяч лет назад, что перекрывается со временем прибытия сюда современного человека. Филогенетические связи этих людей друг с другом и с остальными гомининами остаются предметом дебатов. Согласно последней интерпретации, *H. floresiensis* – это либо близкий родственник *Homo erectus* либо потомок отдельной группы мигрантов из Африки. Классификация *H. luzonensis* также пока не ясна.

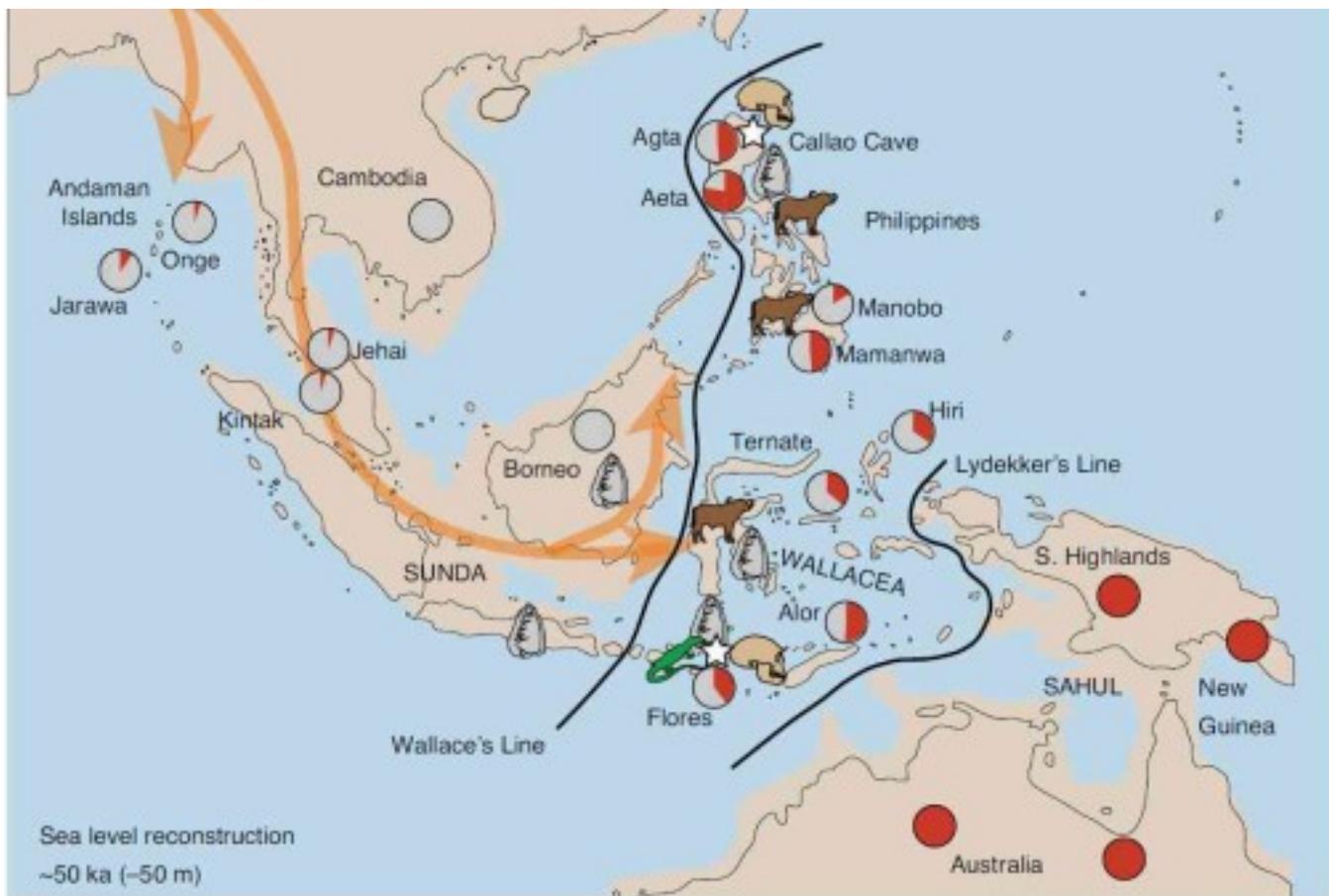
В то же время, в геномах современных жителей Юго-Восточной Азии, Новой Гвинеи и Австралии есть значительный вклад от другого древнего человека – денисовца. Ископаемые останки денисовцев, кроме Денисовой пещеры на Алтае, найдены на Тибетском плато, причем гораздо более ранние (>160 тысяч лет назад). При этом характер денисовских включений в современном геноме свидетельствует об их присутствии в регионе ОЮВА ко времени появления здесь современного человека. Но никаких ископаемых останков денисовцев здесь не найдено, и это остается одной из больших загадок преистории человека.

Чтобы разобраться в этом противоречии, палеогенетики из Австралийского центра древней ДНК Университета Аделаиды в сотрудничестве с другими австралийскими, британскими и индонезийскими специалистами провели исследование, результаты которого [опубликованы в журнале Nature Ecology and Evolution](#). Задачей работы стал детальный поиск включений в современный геном фрагментов ДНК супердревних гоминин.

Авторы исследовали геномы 426 человек из разных популяций по всему миру, включая 214 человек из Папуа Новая Гвинея и ОЮВА. Для поиска древних интрогрессий в геном использовали несколько методов детекции, в том числе метод, основанный на скрытых марковских цепях (НММarchaic). Он, в отличие от других, не требует наличия референсного генома и потому годится для поиска интрогрессий супердревних людей, геномы которых отсутствуют.

Прежде всего, в работе подтвердилось большое количество фрагментов ДНК денисовцев в геномах из ОЮВА, Новой Гвинеи и Австралии (около 60 Mb). Отделив от общего количества древних включений в геном компонент неандертальских и денисовских интрогрессий, авторы получили около 12,5 Mb остаточной интрогрессии, в природе которой они разбирались. Но аналитические методы не подтвердили, что в геномах исследуемых популяций есть непосредственные включения из геномов супердревних гоминин.

Скорее, подтверждается высказанная ранее гипотеза, что фрагменты ДНК супердревнего происхождения в геноме современных людей могли быть переданы в него опосредованно, при метисации с денисовцами. Последние получили их ранее при скрещивании с супердревней популяцией. Большая часть таких интрогрессий была обнаружена и в данной работе, и это доказательство непрямого включения фрагментов супердревней ДНК в геном современного человека. Моделирование генетических потоков подтвердило не прямое попадание ДНК супердревних гоминин в геном жителей ОЮВА, Новой Гвинеи и Австралии.



Обитание древних людей и сохранение мегафауны в регионе ОЮВА ко времени появления современного человека. Места обитания *H. luzonensis* и *H. floresiensis* обозначены черепами и белыми звездочками; места нахождения артефактов, ассоциированных с древними людьми, обозначены каменным орудием; сохранившаяся мегафауна обозначена изображениями буйвола и комодского дракона. Оранжевые стрелки указывают путь распространения в регион современного человека. Доля денисовского вклада в геноме современных людей, относительно геномов австралийцев и папуасов, обозначена красным сегментом на круговых диаграммах; все популяции с большим денисовским вкладом располагаются к востоку от линии Уоллеса (левая черная линия).

Палеоантропологические исследования *H. luzonensis* и *H. floresiensis* как потомков супердревних гоминин подтвердили полученный в работе результат, что непосредственного скрещивания между этими гомининами и современным человеком не происходило. Альтернативная гипотеза состоит в том, что *H. luzonensis* и *H. floresiensis* – это поздние потомки раннего расселения денисовской линии по региону ОЮВА. Возможно, на особенную морфологию этих людей повлияла длительная островная изоляция.

Основная проблема по-прежнему состоит в отсутствии ископаемых останков денисовцев на островах Юго-Восточной Азии. Возможно, считают авторы, денисовцы проживали здесь не слишком долго, и их численность была невысокой. Тем не менее надо активизировать усилия по поиску предполагаемых ископаемых останков «южных денисовцев». По мнению ученых, перспективным для этого представляется остров Сулавеси, где были найдены каменные орудия, похожие на те, что были в местах обитания денисовцев (с датировками 100-200 тысяч лет назад).

С историей обитания древних людей связана и судьба мегафауны, которая сохранилась на островах Юго-Восточной Азии, в то время как была уничтожена в Австралии с приходом туда современного человека. Примеры мегафауны, выжившей на островах к востоку от линии Уоллеса – филиппинский буйвол, свинья бабируса, драконы острова Комодо. В Австралии мегафауна не сохранилась, как нет и ископаемых останков древних гоминин. По мнению авторов, в процессе длительного совместного существования с древними людьми, которые охотились на животных, не владея совершенными методами, крупные виды приспособились к прессу охоты, что облегчило им выживание, когда на острова пришел современный человек.

«Длительное нахождение под прессом охоты со стороны древних людей могло облегчить выживание видов мегафауны при последующих контактах с современным человеком. На территориях, где не зарегистрировано присутствие древних людей, таких как Австралия и Новая Гвинея, мегафауна полностью исчезла с появлением современного человека 50 тысяч лет назад» — говорит соавтор статьи Кристофер Хелген, профессор Университета Нового Южного Уэльса, Австралия.

Как резюмирует первый автор статьи Жуан Тейшейра, «Исследование подтвердило предыдущие данные, что денисовцы должны были проживать на островах Юго-Восточной Азии и что современные люди не могли скрещиваться с более отдаленными группами древних людей этого региона. Это открывает две одинаково захватывающие возможности: либо мы на пороге крупного открытия, либо нам надо переоценить текущие данные по ископаемым останкам региона островов Юго-Восточной Азии. В любом случае, палеоантропологию ждут интересные времена».

Как отмечают ученые, помимо перспективы нахождения ископаемых останков большие надежды возлагаются и на методы протеомного анализа, которые могут дать информацию о филогении видов в отсутствие анализа ДНК.

Источник:

Joro C. Teixeira, Guy S. Jacobs, Chris Stringer et al. Southeast Asia but no evidence of substantial super-archaic hominin admixture // *Nature Ecology and Evolution*, 2021, <https://dx.doi.org/10.1038/s41559-021-01408-0>

[цитаты по пресс-релизу](#)

Статью можно скачать в [Библиотеке сайта](#)