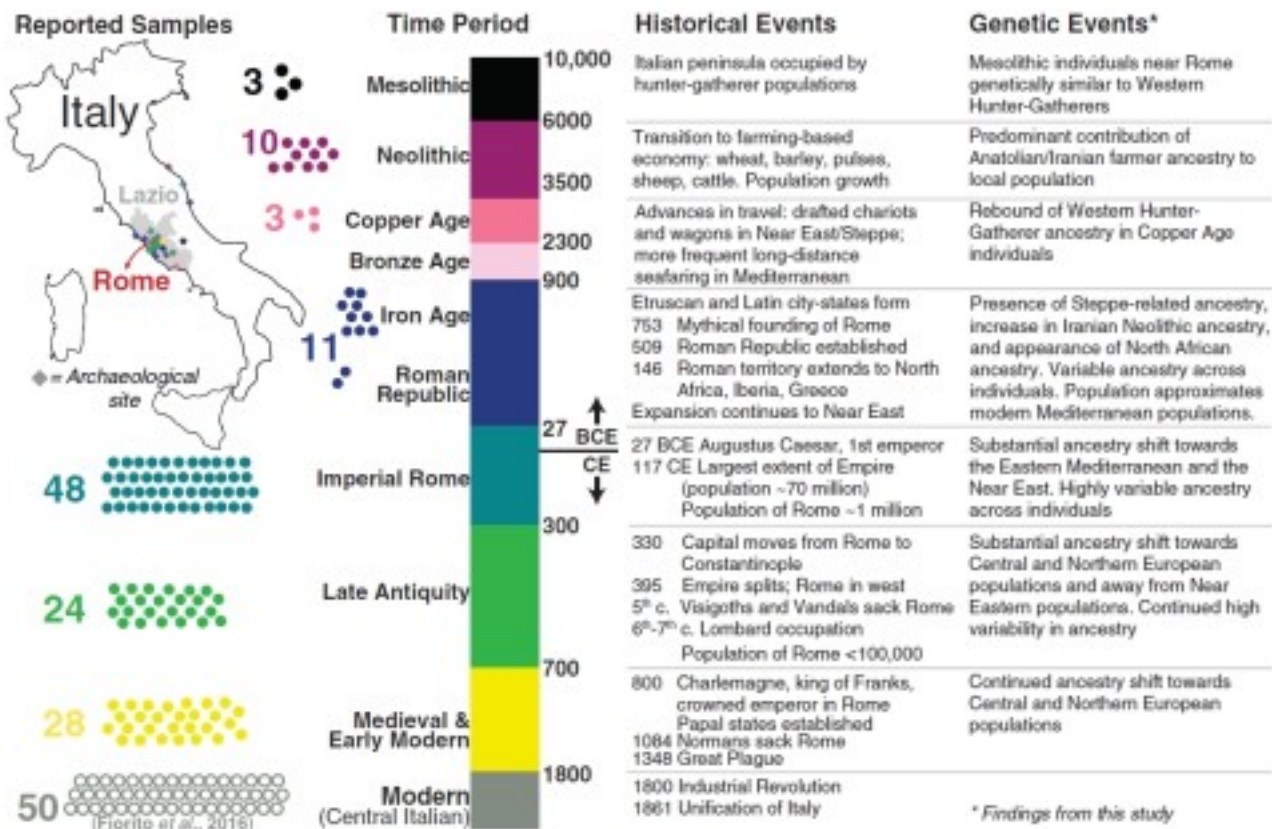


# Генетическая история Рима — до и после империи

Ученые впервые реконструировали генетическую историю Рима. Они проследили, как генетический профиль населения, начиная с мезолита, отражал контакты с другими регионами; с возникновением Рима эти контакты определялись его политическим статусом. Наибольшим генетическим разнообразием отличались римляне периода Римской империи, с преобладающим вкладом Восточного Средиземноморья и Ближнего Востока.

Древний Рим на протяжении веков был плавильным котлом разных культур и генетическим перекрестком между Средиземноморьем, Ближним Востоком и Западной Европой. Генетики впервые взяли за реконструкцию его биологической истории. Они изучили 127 древних геномов на глубину 12 тысячелетий и проследили, как менялся генетический профиль населения Центральной Италии до появления Рима и после — в зависимости от изменения его политического статуса. Статья с результатами этой работы под руководством специалистов из Стэнфордского университета, [опубликована в журнале Science](#).

Изученные геномы принадлежат 127 индивидам, останки которых были найдены на территории Рима и Центральной Италии (29 археологических сайтов). Они охватывают следующие временные периоды: мезолит, неолит, медный век, бронзовый век, железный век, Римская республика, Римская империя, поздняя античность и средние века. Геномные данные, относящиеся к современному периоду (геномы 50 итальянцев), опубликованы в другой работе.



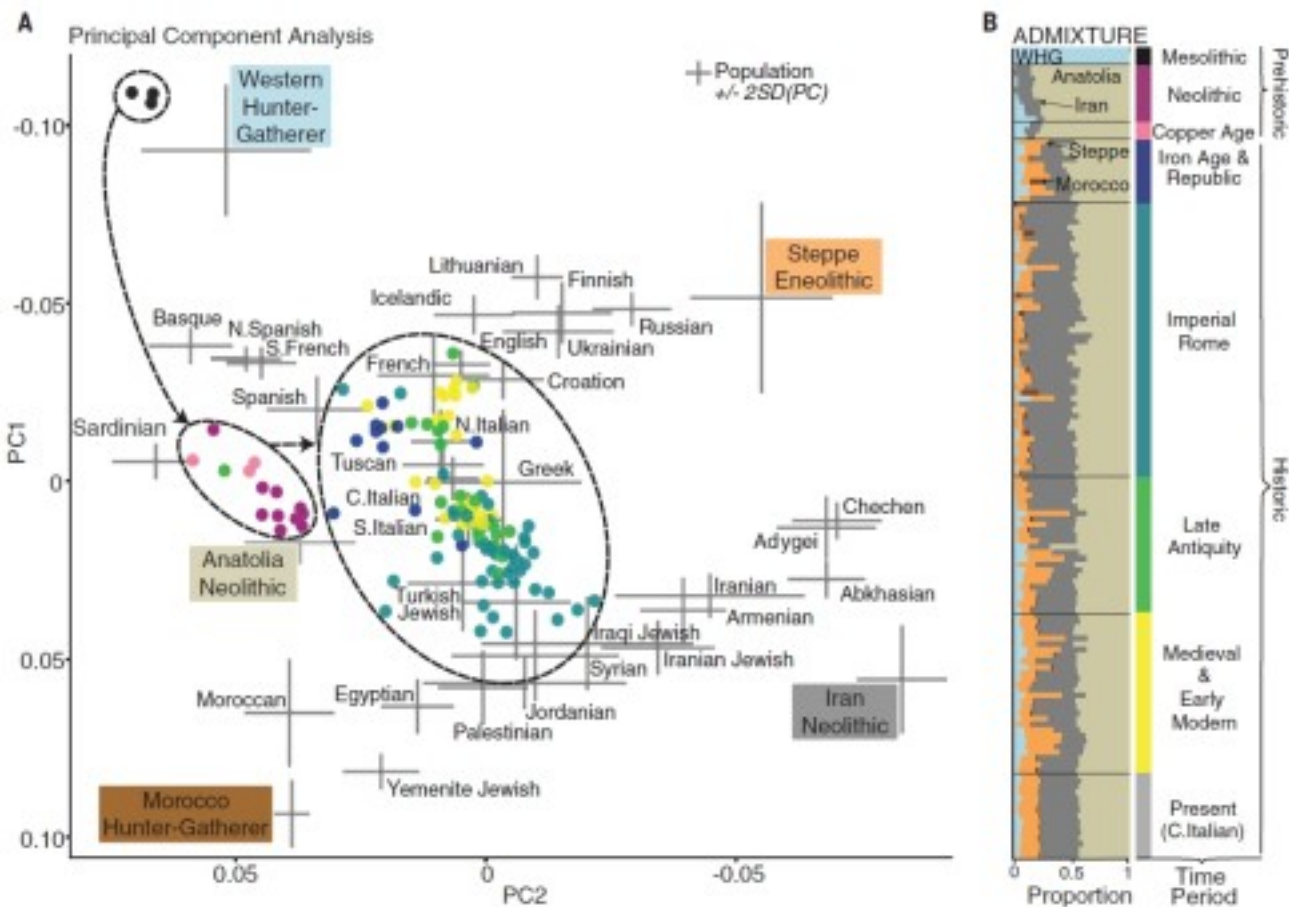
Образцы, генетически изученные в работе: цифра указывает число образцов, цвет соответствует разным хронологическим периодам, датировка обозначена на шкале. Серым цветом показаны современные образцы. Справа – сопоставление исторических событий и генетических событий в разные периоды.

ДНК секвенировали со средним покрытием 1,05x. Результаты анализировали в сравнении с опубликованными данными по древним и современным геномам, используя анализ главных компонент (PCA), анализ предковых компонентов ADMIXTURE, f-статистику, моделирование генетического смешения *qpAdm* и другие методы.

Три мезолитических охотника-собирателя (10-7 тыс. лет до н.э.) на графике PCA расположились в группе западноевропейских охотников-собирателей. В неолите геномы жителей Центральной Италии (7-6 тыс. лет до н.э.), как и других европейцев, становятся генетически близки к земледельцам из Анатолии. Анализ ADMIXTURE, помимо компонента анатолийских земледельцев, выявил у них также генетические компоненты иранских неолитических земледельцев и кавказских охотников-собирателей. Как и повсюду в Европе, вклад западноевропейских охотников-собирателей увеличивается в позднем неолите и медном веке из-за смешения с сохранившимися локальными популяциями охотников-собирателей. В бронзовом веке в Европу мигрируют группы степных кочевников из причерноморско-каспийских степей, и у всех европейцев в геноме появляется степной компонент. У жителей Центральной Италии этого периода (2900 и 900 до н.э.) этот компонент также обнаружен.

Железный век в работе был представлен 11 индивидами (от 900 до 200 до н.э.), в это время и возникает Рим (условная дата основания 753 до н.э.) как небольшой город на Тибре на территории, населенной этрусками и италийцами. Геномы этого периода генетически довольно разнообразны, в них отразились миграции из причерноморско-каспийских степей, с Ближнего Востока и из Северной Африки. В это время проходит период Римской республики (509 – 27 до н.э.).

В период Римской империи (27 до н.э. — 300 н.э.) она распространяется не только на все Средиземноморье, но и на значительные территории трех частей света – Европы, Азии и Африки. Интенсивные контакты между разными частями Римской империи включают миграции населения в столицу, население Рима превышает 1 млн, и его жители отличаются высоким генетическим разнообразием. 48 геномов, относящихся к этой эпохе, авторы разделили на кластеры по сходству гаплотипов с другими популяциями (по результатам анализа ChromoPainter). Два индивида оказались гаплотипически близки к Западной Европе, 31 – к Восточному Средиземноморью, 13 – к Ближнему Востоку, а еще два – к Северной Африке. Налицо преобладание генетических вкладов Восточного Средиземноморья и Ближнего Востока. Эти данные – о значительном числе людей восточного происхождения среди римлян, подтверждаются и историческими свидетельствами. По словам ученых, Рим этого времени был похож на Нью-Йорк по концентрации людей разного происхождения, живущих вместе.

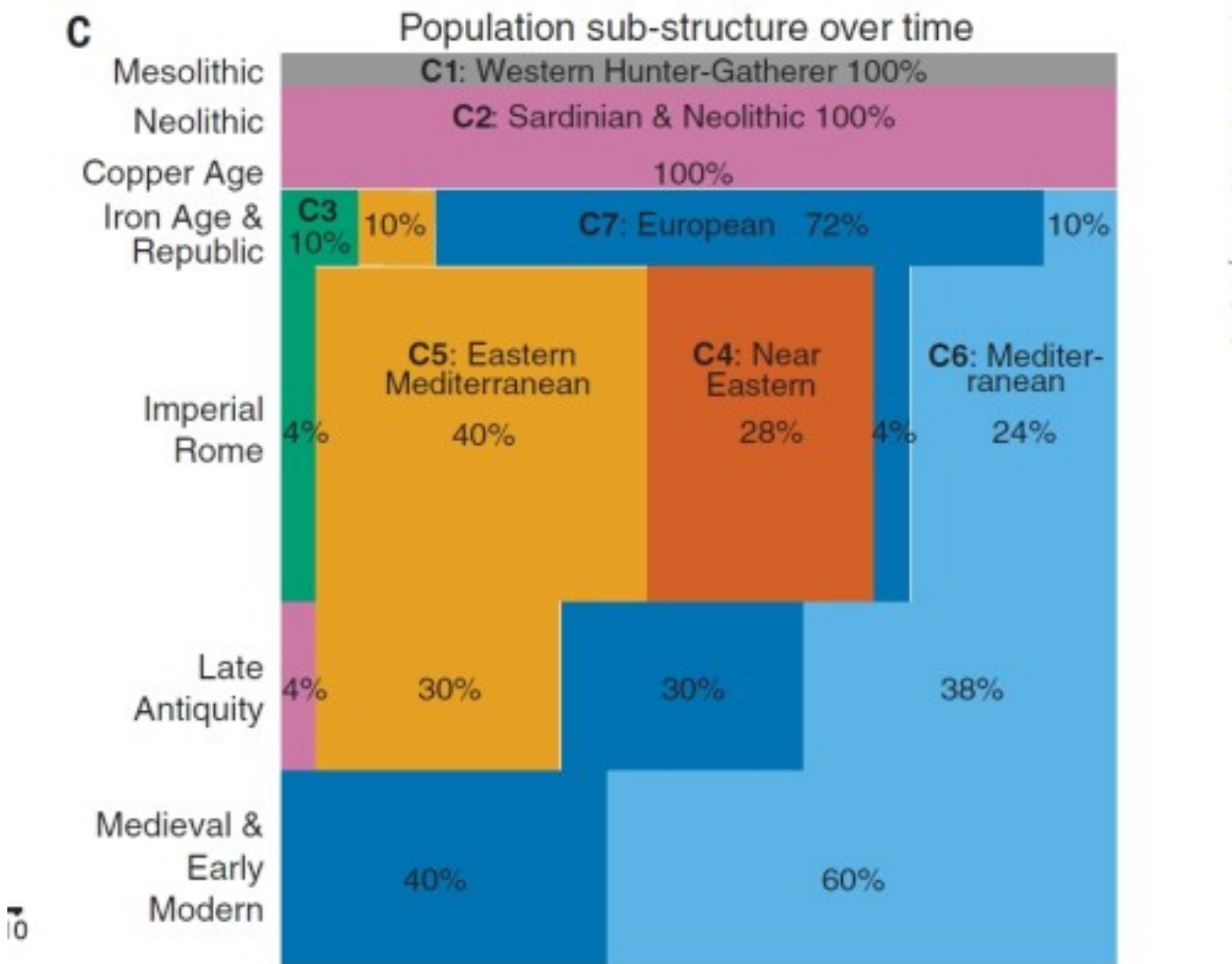


А. График анализа главных компонент (PCA). Цветными точками показаны образцы, изученные в работе, цвет соответствует хронологическому периоду (см. предыдущий рисунок), спроецированные на древние (в прямоугольниках) и современные геномы. В. График анализа ADMIXTURE, число предковых популяций  $k=5$ : западные охотники-собиратели (голубой цвет),

анатолийский неолит (серый), иранский неолит (темно-серый), степной компонент (оранжевый), североафриканский компонент (Марокко, коричневый). Слева – разбивка по хронологическим периодам.

В период поздней античности (300 — 700 н.э.) Римская империя распадается на Западную и Восточную. Роль Рима уменьшается, и центром слияния многочисленных торговых путей становится Константинополь. Миграции в Рим из Восточного Средиземноморья и Ближнего Востока сокращаются, зато начинается нашествие европейских «варваров». Население Рима под влиянием войн и эпидемий сокращается до 100 тысяч человек. А генетически эти события выражаются в том, что в геномах римлян становится меньше восточносредиземноморского и ближневосточного компонентов и больше западноевропейского.

Эта же тенденция продолжается и в Средние века (начиная с 700 н.э.), когда Рим становится центром Священной Римской империи, объединяющей государства Центральной и Западной Европы. Генетически происходит сдвиг к Центральной и Северной Европе и дальнейшее ослабление влияния Восточного Средиземноморья и Ближнего Востока. В современном населении Рима сохраняются два основных источника происхождения: средиземноморский и европейский.



Соотношение кластеров, определяемых по гаплотипическому сходству (анализ ChromoPainter) в разных хронологических периодах. Названия кластеров указаны на соответствующих цветах; зеленый – Северная Африка.

**Источник:**

[Antonio ML](#) et al. Ancient Rome: A genetic crossroads of Europe and the Mediterranean // [Science](#). 2019 Nov 8;366(6466):708-714.  
doi: 10.1126/science.aay6826