

В. А. БРОНЕВОЙ, В. А. ИВАНОВ, Г. В. КУЛИКОВА, Б. М. МИХАЙЛОВ,  
Ю. П. СЕЛИВЕРСТОВ, В. В. СОЛОВЬЕВ

## ЛАТЕРИТИЗАЦИЯ КАМЕННЫХ ОРУДИЙ ДРЕВНЕГО ЧЕЛОВЕКА НА ПЛАТО ФУТА-ДЖАЛОН (ЗАПАДНАЯ АФРИКА)

(Представлено академиком Н. М. Стратовым 12 I 1971)

В 1970 г. при полевых исследованиях на плато Фута-Джалон в Гвинейской Республике В. В. Соловьевым, В. И. Ивановым и А. В. Куликовым было обнаружено более 15 местонахождений остатков материальной культуры древнего человека <sup>(2)</sup>. Найденные стоянки первобытных людей приурочены к более или менее выровненным площадкам размером от 100 до 500 м<sup>2</sup>, располагающимся в истоках рек Фатала, Тингилита и Кагон. Геоморфологическая позиция их довольно разнообразна. Большая часть стоянок приурочена к местным водоразделам, образованным фрагментами денудационных поверхностей выравнивания, меньшая — к высоким (40—60 м) террасам. Лишь изредка стоянки встречаются на пологих склонах, обращенных к долинам рек, и на поверхности древних конусов выноса.

Повсеместно памятники материальной культуры представлены здесь каменными орудиями. Подавляющее большинство их находится на древней поверхности, реже они заключены в маломощные делювиальные и элювиально-делювиальные супеси и суглинки.

Все археологические находки (и экспонированные скопления орудий, и культурные слои) расположены на кирасе, бронирующей латеритный покров на песчано-сланцевых толщах девона и силура или мезозойских долеритах. Весьма интересен тот факт, что несмотря на тщательный осмотр районов находок археологических памятников нигде не удалось обнаружить орудия, «запеченные» в кирасу.

Каменные изделия представлены дисковидными и коническими нуклеусами, скреблами, двусторонне и односторонне обработанными пластинками, рубилами, остроконечниками, пластинками с ретушью, долотовидными орудиями и отщепами. По своим размерам, назначению и технике обработки изделия относятся к разным эпохам каменного века: палеолиту, мезолиту и неолиту.

Согласно предварительному заключению П. И. Борисковского, большая часть собранной коллекции принадлежит к палеолиту; для нее возможен, но не бесспорен мустьерский возраст. Наиболее молодые изделия (в том числе шлифованные топорики) имеют неолитический возраст. П. И. Борисковский, учитывая специфику развития материальных культур Африки, допускает, что по абсолютной шкале времени возраст наиболее древних каменных орудий составляет 40—100 тыс. лет, а относительно молодых 6—8 тыс. лет.

Различный возрастной диапазон памятников материальной культуры находит отражение и во внешнем облике каменных орудий. Так, палеолитические изделия покрыты пористой коркой (каймой выветривания), маскирующей следы обработки человеком. Неолитические же изделия имеют некорродированную поверхность.

Все собранные палеолитические орудия (более 100 штук) были разделены по внешнему сходству на ряд групп, и из каждой группы было отобрано по несколько образцов на детальный петрографо-минералогический анализ.

Оказалось, что подавляющее большинство орудий (93—95%) изготовлено из очень плотной вязкой породы серого и темно-серого цвета. В шлифах эта порода имеет бластоцелитовую, участками сланцевую структуру. Основная масса породы состоит из целитовых чешуек серицита, микроскопических зерен кварца, биотита, магнетита и ильменита. На фоне ее наблюдаются пятна неправильной формы, обусловленные кристаллизацией порфиробластов муллита размером до 0,5 мм, пронизанных чешуйками серицита. В некоторых образцах возможно присутствие порфиробластов силлиманита и кордиерита.

Данные рентгеноструктурного, термического и химического анализов позволили уточнить минеральный состав породы и определить количественные соотношения главных минералов: муллит 25—37, кварц 40—60, серицит 20—30%.

Эти кварц-серицит-муллитовые породы древними людьми отбирались, по-видимому, из контактовых зон (зон закалки) долеритовых интрузий и грантолитовых сланцев силура, широко развитых на Фута-Джалоне.

Остальные 5—7% орудий сделаны из кварцевых песчаников и долеритов.

Кайма выветривания на кварц-серицит-муллитовых породах представляет собой плотную глинистую корку желтовато-серого, желтого или бурого цвета толщиной до 3—15 мм. Изучение ее под микроскопом показывает, что в процессе выветривания сохраняются только зерна кварца и единичные порфиробласты муллита. Из новообразований основным минералом является каолинит, развивающийся по серициту, биотиту и образующий колломорфные выделения. В виде сгустков наблюдаются окислы и гидроокислы железа.

По данным рентгеновского, термического и химического анализов, кроме указанных выше новообразованных минералов (каолинит 20—25%, гетит и гематит 10—20%), здесь присутствует гипс в количестве от 5 до 15%.

Существенное преобразование минерального состава пород в процессе формирования каймы выветривания сопровождается уменьшением объемного веса от 2,5—3,1 г/см<sup>3</sup> у неизмененных пород до 2,1—2,4 г/см<sup>3</sup> у пород выветренных.

Химический состав породы и каймы выветривания на ней для одного из образцов (обр. № А-13) приведен в табл. 1. Анализ ее позволяет сделать следующие выводы о поведении основных породообразующих элементов в описываемом процессе: 1) щелочные элементы (К и Na) выносятся из выветривающейся породы полностью, 2) удаляется до 25% кремния, 3) алюминий оказывается практически неподвижным, 4) железо и отчасти титан привносятся в кайму выветривания (до 25—65%).

Таблица 1

Оксид	Содержание, вес. %		Содержание, г/см <sup>3</sup>		Вынос (привнос), к неизм. зоне
	неизм. зона	кайма выветрив.	неизм. зона	кайма выветрив.	
SiO <sub>2</sub>	58,20	51,00	1,630	1,224	-24,9
TiO <sub>2</sub>	1,44	2,08	0,040	0,050	+25,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31,83	36,73	0,891	0,882	-1,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,08	5,99	0,086	0,144	+67,4
Na <sub>2</sub> O	0,23	Сл.	0,006	—	-100,0
K <sub>2</sub> O	2,34	»	0,066	—	-100,0
П. п. п.	1,18	3,50	0,033	0,084	+161,0

Подобное поведение породообразующих элементов по существу идентично тому, которое наблюдается при формировании гиббсит-каолинитовых зон латеритного профиля (1). В связи с этим результаты проведенных исследований могут рассматриваться как прямое доказательство развития четвертичных процессов латеритизации на поверхностях плато Западной Африки.

Относительно небольшая скорость выветривания и низкая эффективность процесса латеритизации обусловлена рядом факторов, наиболее существенные из которых следующие:

1. Орудия находились на поверхности плато, где они могли лишь кратковременно соприкасаться с основным агентом выветривания — водой (согласно данным Р. Маньена (3), на Фута-Джалоне дождливое время составляет всего 150—200 час. в год).

2. Состав этих вод, соответствующий составу метеорных осадков, очевидно, существенно отличался от состава грунтовых вод, дренирующих латеритные коры выветривания, прежде всего по количеству  $\text{CO}_2$  (парциальное давление  $\text{CO}_2$  в атмосфере коры выветривания в 10—100 раз выше, чем на поверхности Земли), а следовательно и по величине pH (4).

3. Выветривающиеся породы являются наиболее плотными и вязкими образованиями в изученном районе, на 70—80% состоящими из кварца и муллита — наиболее устойчивых к выветриванию минералов.

Установление факта латеритизации орудий древнего человека, изготовленных из наиболее устойчивых против выветривания пород и длительное время находившихся в обстановке, относительно мало благоприятной для выветривания, позволяет весьма уверенно предполагать, что за тот же период времени (десятки или первые сотни тысяч лет) в более благоприятных условиях в толще пород, легко подвергающихся выветриванию, могло происходить более существенное их разложение с образованием латерит-бокситов значительной мощности.

Всесоюзный научно-исследовательский  
геологический институт  
Ленинград

Поступило  
12 I 1971

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1 В. А. Броневои, В. А. Иванов и др., Сов. геол., № 9 (1970). 2 A. Ch. Kagarmanov, V. V. Solovjev et al., Conf. sci., avr. 1970, Inst. Polytechn. de Conakry, Conakry, 1970. 3 R. Maignien, Mem. de la cart. geol. d'Als. et Lorr., № 16 (1958).