

საქართველოს ეროვნული მუზეუმი

კალეოპოლიტიკის ინსტიტუტი

**GEORGIAN NATIONAL MUZEUM  
INSTITUTE OF PALEOBIOLOGY**



კალეობიოლოგის პრობლემები  
ტომი III

PROBLEMS OF PALEOBIOLOGY  
Vol. III

თბილისი  
TBILISI  
2008

# МИКРООСТАТКИ ВОЛОКОН ЛЬНА И ШЕРСТИ В ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ СЛОЕВ ПЕЩЕРЫ БОНДИ.

КВАВАДЗЕ Э. В.<sup>1</sup>, ТУШАБРАМИШВИЛИ Н. Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт палеобиологии Национального Музея Грузии, Ниагврис ул. 4, Тбилиси, 0108 Грузия, e-mail: ekvavadze@mail.ru

<sup>2</sup> Национальный Музей Грузии, пр. Руставели 3, Тбилиси, 0105 Грузия e-mail: nikatushi@yahoo.com

## Введение

В последние годы появилась отдельная отрасль палинологии, изучающая комплекс микроостатков непалинологического характера. Сюда входят споры разных грибов, клетки древесины, эпидермальные клетки растений, щетинки и другие остатки насекомых, волосы животных, яйца гельминтов и др. Помимо перечисленных фоссилий в археологическом материале почти постоянно отмечаются волокна разложившегося текстиля. Впервые волокна, как палиноморфы, обнаружены в материале из погребений Сафар-Хараба, относимых к эпохе поздней бронзы (Kvavadze, Narimanishvili 2006). Здесь найдены остатки хлопка, льна и шерсти. Волокна льна присутствуют и в кургане Паравани, датируемом ранней бронзой (Kvavadze et al. 2007). Важно, что в обоих случаях помимо микроостатков текстиля обнаружены кусочки ткани и ниток, являющиеся остатками одежды усопшего. Кроме того многочисленные микроостатки льна, хлопка и шелка найдены в слоях Дедоплис-гора (Kvavadze, Gagoshidze 2008).

Верхнепалеолитические слои пещер Западной Грузии, методом палинологического анализа изучены довольно хорошо (Мамацашвили 1978; Церетели и др. 1982; Церетели и др. 1989, 1990; Мишвелиани и др. 1990; Лордкипанидзе 1992; Тушабрамишвили и др. 2008; Kvavadze et all. 2008). Выявлены ассоциации растений, произраставших в предгорьях Колхида в рассматриваемый отрезок времени, на основе которых произведены палеогеографические реконструкции.

В настоящее время в Грузии выделяется 6 районов распространения палеолитической культуры. Одним из таких районов являются бассейны рек Риони и Квирила (Чиатурский район). В этом регионе обнаружено более 120 палеолитических местонахождений. Около 20 из них - пещерные стоянки.

За последние два года в бассейне указанных рек экспедицией (руководитель Н.Д. Тушабрамишвили) было выявлено около 10 пещерных стоянок. Одной из них является пещера Бонди, расположенная в 6 км от г. Чиатура, на территории села Цирквали (30 м от уровня р. Табагреби). Площадь пещеры составляет 101 м<sup>2</sup>, ее высота у входа 9 м. Глубина пещеры достигает 11 м, а ее ширина 7 м. Абсолютная отметка - 477 м н. у. м., а ее координаты - N 42° 20' 03.7" – E 43° 16' 35.4".

Во время раскопок в пещере было выявлено семь литологических слоев (Рис.1). На первом этапе раскопок пока не удалось дойти до слоев самого нижнего, скального основания. К верхнему палеолиту относятся шесть нижних слоев.

В результате раскопок в пещере было найдено всего 7357 каменных изделий. Более насыщенными являются четвертый и пятый слои. В первом обнаружено 2384 предмета, а во втором 2700. Помимо археологического материала было найдено большое количество остатков костей животных, относящихся к 11 видам. Одной из важнейших находок является обнаруженный в пятом слое человеческий зуб (*Homo sapiens sapiens*).

## Материал и методика

Для целей палинологического исследования, во время раскопок в сентябре 2007 года, в северной стене шурфа отобрано 11 проб (Рис 1).

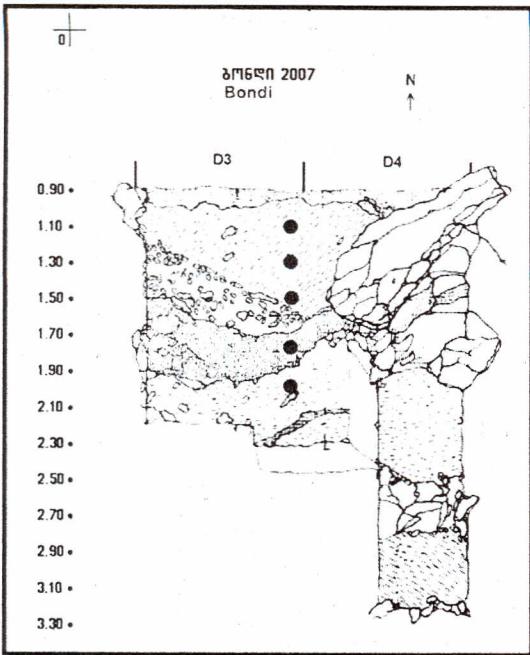


Рис.1. Общий вид профиля в пещере Бонди и места отбора проб на схеме и на фото (глубины даны в метрах).

Литологически они представлены желтыми и коричневатыми суглинками. Мощность всей изученной толщи составляет 285 см. С целью методических разработок вопросов экспериментальной археологии, нами исследована пыль современной квартиры, в спектре которой найдены почти все волокна имеющихся в комнате текстильных изделий. Лабораторная обработка материала производилась по стандартной методике (Moog et all.1991) в палинологической лаборатории Института палеобиологии. На первой стадии происходило кинячение проб в 10% растворе KOH. На второй – центрифугирование в кадмевой жидкости. На третьем этапе был произведен ацетолиз. Статистическая обработка материала и построение диаграмм сделаны по программе К. Д. Бэннет “Psimpoll”. Идентификация палинологического и непалинологического материала производилась, как с использованием ныне существующих атласов, так и коллекций эталонных препаратов, хранящихся в Институте палеобиологии Национального Музея Грузии. Материал просматривался на световом микроскопе серии E.Leitz Wetzlar при увеличении в 300 и 400 раз. Фотосъемка материала осуществлялась дигитальной камерой Kodak AF. Исследуемый материал хранится в Институте палеобиологии.

### Результаты исследования и их обсуждение

Полный список обнаруженной пыльцы и спор, а также фоссилий непалинологического порядка приводится в таблице №1. Определены пыльца и споры 32 травянистых и 11 древесных растений. Как видно из таблицы, палинологический материал небогат как в таксономическом отношении, так и по количеству пыльцы. Однако непалинологические фоссилии представлены здесь лучше. В их группе идентифицированы споры грибов, остатки двух видов водорослей, фитолиты злаков, волосы и щетинки животных, остатки насекомых и членистоногих. Много паренхимных клеток различной древесины. В каждой исследуемой пробе обнаружены волокна льна. Волокна шерсти найдены только в самом нижнем слое на глубине 205-258 см. Что касается палинологического материала, то здесь больше пыльцы оказалось в очажном слое, где в пробе №4 насчитано 198 пыльцевых зерен и спор.

На пыльцевой диаграмме выделяется 7 локальных палинозон (Рис.2). Самые нижние **палинозоны B-1 и B-2** отличаются малым содержанием пыльцы древесных, которая состоит в основном из пыльцы сосны и пихты. Пыльца лиственных пород отсутствует. Среди трав отмечаются злаки, полынь, маревые. Найдены споры *Lycopodium clavatum* и *Botrychium lunaria type*, являющихся элементами верхнегорий. Много здесь микроостатков древесины сосны и волокон льна (Рис.3). Интересен факт, что в палинозонах B-1 и B-2, которые соответствуют шестому и седьмому слоям, содержание волокон льна возрастает и в пробе №11 достигает максимального значения (115 волокон). Не мало здесь крученых и крашеных волокон (Рис.4). Отмечаются черные, серые, голубые,

Bondi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Strata	II				IV				V		VI	VII
Depth, cm	115	135	145	150	155	195	200	205	235	265	285	
Abies nordmanniana,											1	
Picea orientalis,	2	2	2	4					3			
Pinus,	15	42	46	40	2	1	4	24	3	2	9	
Cupressaceae,					1				2	1		
Acer,					1							
Carpinus caucasica,					1							
Ulmus,					1							
Alnus,								2				
Corylus,					1							
Cornus,					2							
Ephedra,			1									
Chenopodiaceae,	2	3	3	9				1	2	1	2	
Poaceae,	3	2	3	4	1				1		5	
Artemisia,	1	4	1	1						2	2	
Cichorioideae,	15	35	13	60				3	36	10	4	
Achillea,		2		2								
Aster,	6	4	6	4	3	2	1	4	2		4	
Centaurea,	1							1			1	
Xanthium,					1		4					
Geranium,											1	
Polygonum aviculare type,			2	13	1							
Polygonum type,	14	5	9	25		1	1	4	2		7	
Caryophyllaceae,	3	2							1			
Lamiaceae,		2										
Liliaceae,				1								
Boraginaceae,			1									
Brassicaceae,				1								
Ranunculus,		1										
Rosaceae undiff. herb.,							2					
Fabaceae,		1										
Dipsacus type,				1								
Knautia,								1				
Apiaceae,			5	2						1		
Trifolium,										2		
Cyperaceae,				2								
Sphagnum,											1	
Lycopodium clavatum type,				1					2			
Botrychium type,	3	2	8	4							4	
Ophioglossum,					1	2						
Asplenium,						1						
Pteridium aquilinum,		1										
Polypodiaceae undiff.,	7	6	8	10	5	3	38	10	21	26	13	
Undiff.NAP,	12	8	6	7	3	2		6	4	5	12	
Non-Pollen Fossils:												
Ascospores undiff.,	26	6	16	18	26	2	16	6	2	5	8	
Glomus,					5	2		3		1	6	
Sordaria,				2	30							
Neurospora,				115	10							
Chaetomium,											2	

Zoomaterial,			3	7				1	1	3	2
Hairs of Acari,			3	8			2				
Chella of Acari,	1		1	3			1				
Claws of Acari,	1		1	3							
Hair of larva of Dermestidae,					2						
Algae:											
Spirogira,			1	2	1						
Dinoflagellata,	10	5	3	5	66	7	17	10	18	21	27
Fibers of flax,	29	28	14	14	24	25	8	2	36	44	115
Hair of animals,								1	3	6	8
Woods parenchime cells of Pinus,	5	8	7	26	11	80	4	6	80	106	3
Undiff.woods parenchime cells,	80	79	78	80	15	13	6	61	75	4	31
Phytolites,	6	2	2	23	6			27		2	5
Undiff. NPP,					85	8	25			2	
AP	17	45	48	51	2	1	6	29	4	3	9
NAP	67	78	66	147	17	8	51	65	44	40	56
Total sum of pollen and spores	84	123	114	198	19	9	57	94	48	43	65
Total sum of Non-Pollen Fossils	158	128	246	234	238	135	82	114	217	192	207
Total sum of Palynomorphs	242	251	360	432	257	144	139	208	265	235	272

Таблица 1. Количественный состав палиноморф в отложениях пещеры Бонди.

коричневые и розовые цвета. В этих палинозонах увеличивается и количество волокон шерсти тура (возможно дикой овцы), на которых также видны следы кручения (Рис.4). Есть среди них и крашеные. Зафиксирована коричневая, синяя и розовая шерсть. Весьма интересено, что в пробе №10 (глубина 2.60-2.65 см) найдены перекрученные между собой волокна шерсти и льна (Рис. 5). Шерсть коричневого цвета, лен - бесцветный. Только в рассматриваемом слое найдены споры гриба *Chaetomium*, который обычно поселяется в тканях растительного происхождения и разрушает ее (Geel, Artrup 2006). Из фоссилий непалинологического порядка присутствуют остатки водорослей, фитолиты и зооматериал.

**Палинозона В-3** соответствует пятому литологическому слою и характеризуется некоторым возрастанием количества пыльцы, в том числе и холодолюбивых компонентов спектра. Их состав аналогичен нижнему слою и состоит лишь из *Pinus*, *Picea*, *Cupressaceae*. В группе травянистых преобладают сложноцветные. Есть пыльца полыни и маревых. Пыльцы злаков мало, но много их фитолитов. Споровые представлены однолучевыми спорами папоротников и спорами *Lycopodium clavatum*. В этом слое найдены костные остатки мыши *Prometheomys schaposchnikovi* (определения А.Т. Мусхелишвили), обитающей ныне в субальпах и альпах Главного Кавказского хребта и в верхнегорьях северо-востока Турции. Указанный вид является эндемом.

Группа непалинологических фоссилий состоит в основном из клеток разных древесин, остатков водорослей, фитолитов, волокон льна и шерсти. Содержание волокон существенно понижается по сравнению с нижним слоем. Есть крашеные и крученые волокна льна и шерсти.

**Палинозона В-4** отличается резким понижением холодолюбивых компонентов спектра. Мало пыльцы верхнегорных хвойных лесов, вовсе нет спор *Lycopodium* и *Botrychium*. В рассматриваемой палинозоне впервые появляется пыльца ольхи, которая в данном случае указывает на улучшение климатических условий.

Среди фоссилий непалинологического характера резко понижается содержание волокон льна и клеток древесины (рис. 3). Количество волокон льна здесь достигает минимальных значений. Насчитано всего 8 волокон. Вовсе нет в рассматриваемой палинозоне остатков шерстяных крученых волокон. В палинозоне В-4 впервые появляются остатки клещей, которые обычно паразитируют на животных.

**Палинозона В-5** характеризуется повторным возрастанием холодолюбивых элементов спектра. Исчезает пыльца ольхи. В группе непалинологических остатков вновь повышается содержание клеток древесины сосны, достигающее максимума (более 50% от всей группы, Рис.3). Существенно возрастает количество волокон льна (до 25 волокон). В данной палинозоне исчезают остатки клещей.

Bondi (Pollen)

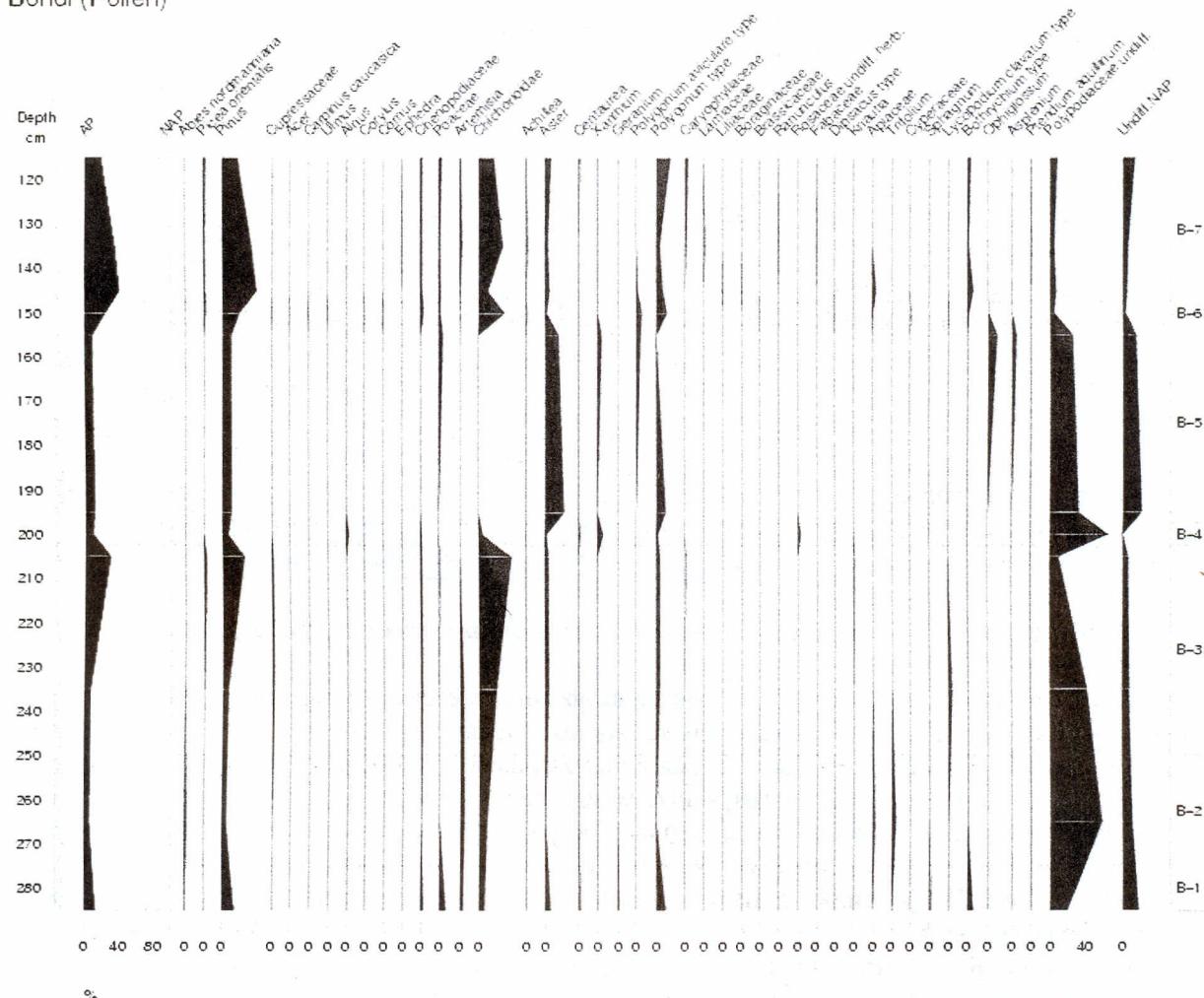


Рис.2. Пыльцевая диаграмма отложений пещеры Бонди

Не найдены здесь и фитолиты злаков.

**Палинозона B-6** отличается повышением количества пыльцы теплолюбивых элементов растительности. Впервые найдена здесь пыльца граба, клена, вяза, лещины. Среди папоротников появляются споры *Ophioglossum vulgatum*, произрастающего в широколиственных лесах нижней части гор.

Как и в палинозоне B-4, возрастание роли теплолюбивых элементов спектра сопровождается понижением количества волокон льна и полным исчезновением шерстяных волокон. Вместе с тем, возрастает значение остатков клещей и другого зооматериала. Весьма интересен и тот факт, что в палинозоне B-6 впервые появляются споры навозных грибов (*Sordaria*, *Neurospora*), количество которых достигает довольно значительных показателей.

**Палинозона B-7** характеризуется повышением роли элементов верхнегорных лесов. Возрастает количество пыльцы сосны и ели, а пыльца лиственных пород снова исчезает. Эти изменения особенно заметны в верхней части палинозоны. Здесь же в группе травянистых вновь увеличивается количество пыльцы злаков, маревых и полыни, являющихся элементами горных степей. Верхняя часть зоны B-7 с холодными климатическими показателями отличается значительным возрастанием количества волокон льна и клеток древесины сосны.

Рассмотренный фактический материал показывает, что за весь период осадконакопления исследуемой толщи, климатические условия были неоднородными. Улучшение климата происходило дважды, и этот процесс хорошо отразился в жизнедеятельности древнего человека. В периоды похолоданий, которых было три, человек постоянно проживал в исследуемой нами пещере. Доказательством данного аргумента является найденный в пятом "холодном" слое человеческий зуб,

который принадлежал ребенку, а также обилие археологического материала именно в тех слоях, где фиксируется ухудшение климатических условий.

Важным показателем длительного проживания человека в данной пещере является и большое количество волокон льна и шерсти, являющихся остатками текстиля его одежды и, возможно, постели. Аргументом существования текстиля является присутствие крученых и крашеных волокон. Необходимо отметить, что обилие волокон в археологическом материале более поздних поселений

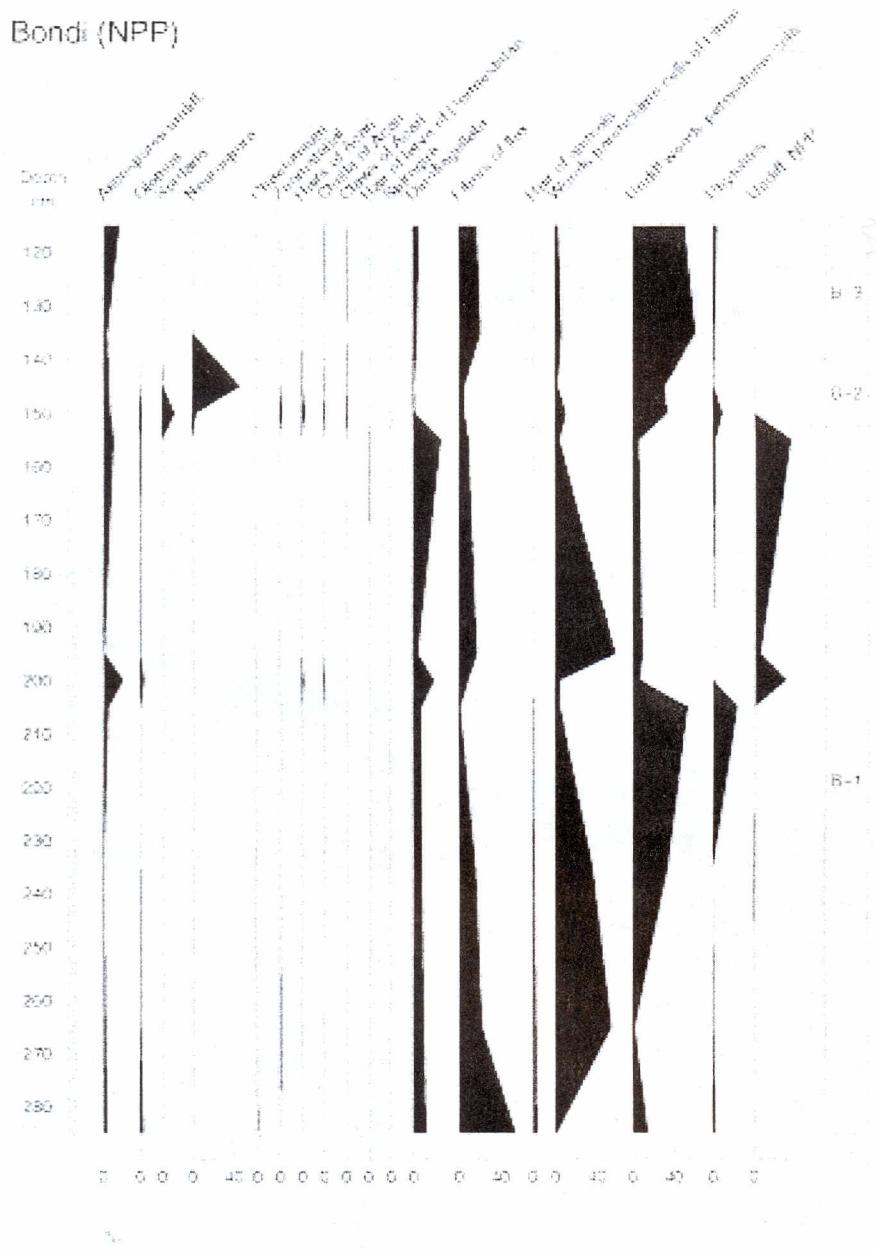


Рис.3. Диаграмма непалинологических фоссилий отложений Бонди.

наблюдается только в жилых помещениях (Kvavadze, Gagoshidze 2008). Волокон много даже там, где нет остатков самого текстиля.

В связи с выяснением вопроса степени отражения пыльцевыми спектрами существующего в жилище текстиля, нами проделан эксперимент на современном материале. Исследовалась пыль жилой комнаты, собранная за один месяц. В комнате находились 80% одежды и белья из хлопка, 15% - из льна, 4% - из шерсти и 1% из шелка. В палинологическом спектре процентный состав тканей жилой комнаты отразился довольно хорошо. Весьма интересен факт, Теория существования у человека одежды из текстиля в верхнем палеолите базировалась в основном на археологических артефактах, одним из которых являются одетые статуэтки богинь красоты (*Venus*), описанные в работах Ольги Соффер (Soffer et al. 2000, Schiesier et all. 2001).

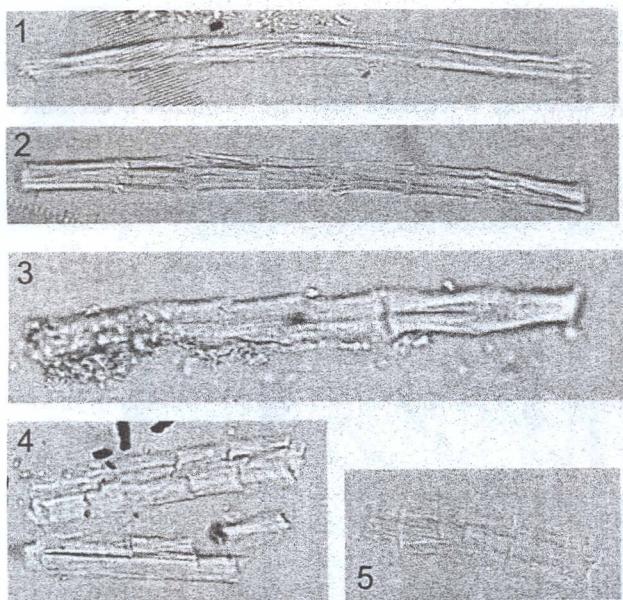


Рис.4. Фрагменты волокон льна из нижних слоев отложений пещеры Бонди (x200).

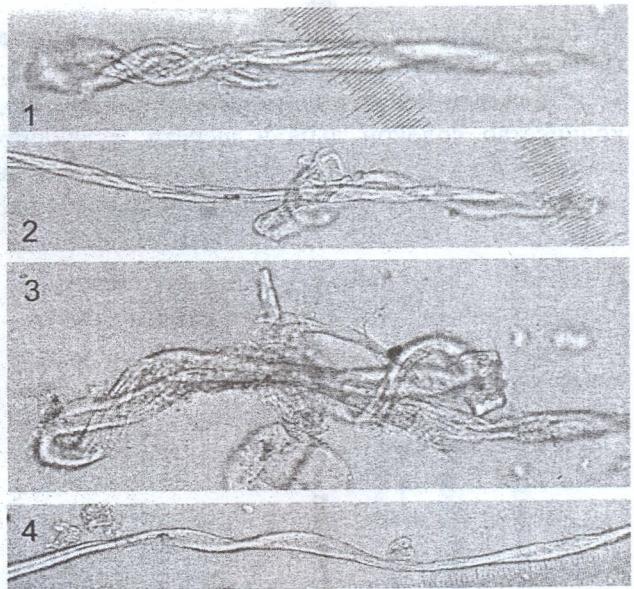


Рис.5. Фрагменты крученых волокон льна из нижних слоев пещеры Бонди (x200).

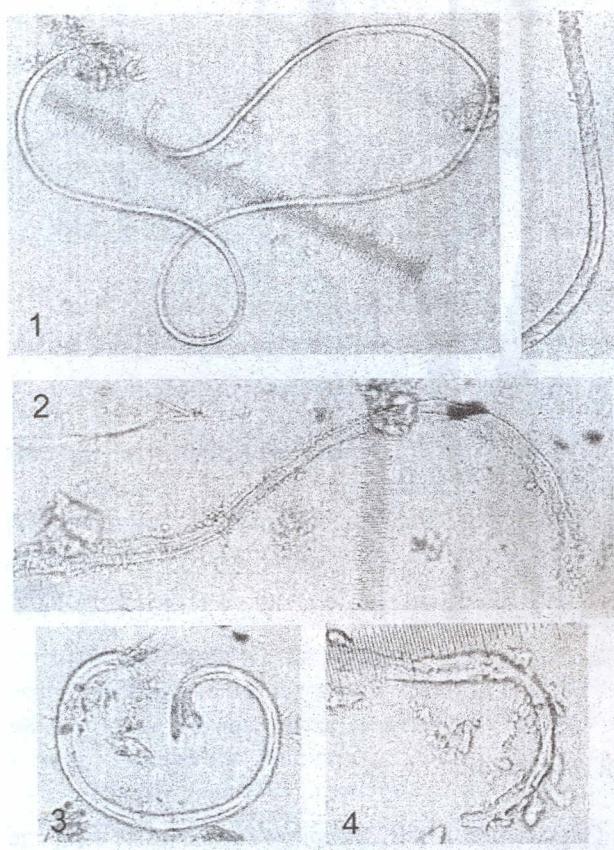


Рис.6. Фрагменты волокон шерсти из нижних слоев пещеры Бонди (x200)

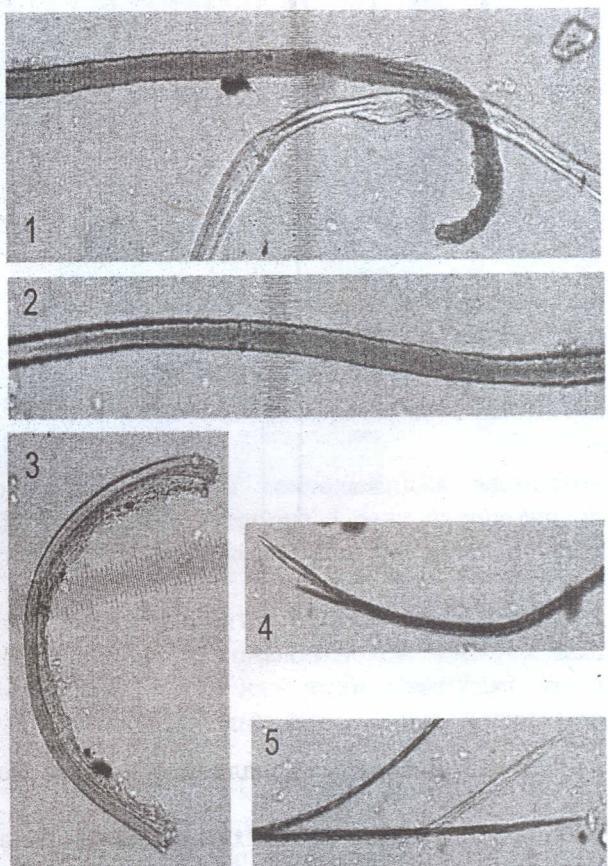


Рис.7. Фрагменты шерстяных волокон: 1-перекрученные между собой волокна шерсти (темное) и льна (светлое), (x200).

Впоследствии в палеолитических слоях археологических памятников отпечатки и сам текстиль, заключенный в гипсе, обнаружены в Германии (Schiegi et all.2003). Следы существования

верхнепалеолитического текстиля найдены и в других частях Европы и Азии (Farbstein, Svobodova 2007; Hyland et all. 2002; Bahn 2001; Valoch 2007).

Волокна льна и шерсти, среди которых отмечаются крученые и крашеные, обнаружены в 2007 году в слоях верхнего палеолита в Грузии (пещера Дзудзуана, Kvavadze et al. 2008).

## Заключение

Большое количество волокон льна и особенно присутствие крученых и крашеных остатков нитей в слоях пещеры Бонди свидетельствует о ручном производстве текстиля. В верхнем палеолите уже использовалось смешивание волокон льна и шерсти для придания прочности вязаной ткани, т.е. происходило усовершенствование технологии вязания.

Волокна ткани являются хорошим маркером присутствия одетого человека даже в том случае, если макроостатков самого текстиля не обнаружено. Волокна льна отличаются лучшей сохранностью по сравнению с волокнами шерсти, что делает перспективным их исследование. Они обильны даже в тех отложениях, где мало пыльцы растений.

Пещера Бонди осваивалась древним человеком в периоды более прохладного климата, которых за время осадконакопления исследуемой толщи было три. Максимальное количество волокон льна, наряду с пыльцой холодолюбивых растений, и обилием археологического материала, можно использовать как индикатор похолоданий. Их минимальное содержание, наоборот, свидетельствует о потеплении климата. Этот момент является важным в случае отсутствия пыльцы, либо бедности пыльцевых спектров.

В археологическом материале исследование группы фоссилий непалинологического характера является весьма перспективным для решения многих проблем истории культуры древнего человека и его палеоэкологии.

## MICROREMAINS OF FLAX AND WOOL FIBERS IN THE PALYNOLOGICAL MATERIAL OF UPPER PALEOLITHIC LAYERS OF BONDI CAVE

Kvavadze E. V., Tushabramishvili N. D.

### Summary

Eleven samples from Upper Paleolithic layers of karst cave Bondi have been investigated by the method of palynological analysis. The pollen and spore content there turned out to be very scarce, however, non-pollen fossils (=non-pollen palynomorphs) were represented better. In the lower layers many flax and wool fibers were found. High quantities of flax fibers and especially the presence of twisted and painted fibers in the Bondi cave layers indicates the hand-made production of textile. In the Upper Paleolithic mixing of wool and flax fibers had already been used to make the knitted fabric durability, i.e. the knitting technology were being improved.

The cave Bondi was used by man in the periods of cooler climate which were three for the time of sedimentation of the studied earth stratum. The maximum quantity of flax fibers together with the pollen of cold-loving plants can be used as an indicator of coolings. Their minimum contain, on the contrary, indicates climate warmings. This point is important when pollen is absent or when pollen spectra are poor.

Investigation of a group of non-pollen palynomorphs (NPP) in the archaeological material is very promising for solution of many problems of culture history of ancient

### Литература

- Лордкипанидзе Д.О. 1992. Особенности взаимодействия между природной средой и первобытным человеком в условиях горных территорий. Автор. канд. диссертации, Москва.  
Мамацашвили Н.С. 1978. Палинологическое исследование пещерных отложений. В сб.: Ф.Ф. Давитая (ред.), Изучение пещер Колхиды. Мецниреба, Тбилиси, стр.75-94.

- Мишвелиани Т.К., Твалчрелидзе М.Г., Лордкипанидзе Д.О. 1990. Пещера Дзудзуана. В сб.: Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной, Восточной Азии и Америки, Новосибирск, стр. 231-234.
- Тушабрамишили Н, Агапишвили Т., Бухсианидзе М., Гоциридзе Т., Эсакия К., Квавадзе Э., Монсель М-Е., Плогдо Д., Вуанше П. 2008. Результаты работ Международной (грузино-французской) экспедиции, проведенной в 2007 г и изучавшей эпоху каменного века бассейна Риони и Квирила. Приложение к журналу Дзиебани ( в печати).
- Церетели Л.Д., Коркия Л.О., Шатилова И.И., Куренкова Е.И. 1989. Некоторые результаты комплексного изучения пещерной стоянки Апианча. В сб.: Геохронология Четвертичного периода. Москва, стр.152-155.
- Церетели Л.Д., Коркия Л.О., Шатилова И.И. 1990. Результаты археологического и палеонтологического изучения стоянки Апианча. В сб.: Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной, Восточной Азии и Америки, Новосибирск, стр. 296-305.
- Церетели Л.Д., Клопотовская Н.Б., Куренкова Е.И. 1982. Многослойный памятник Апианча. В сб.: А.Л. Цагарели (ред.), Четвертичная система Грузии. Мецниереба, стр.198-212.
- Bahn P.G. 2001. Palaeolithic weaving – a contribution from Chauvet. *Antiquity*, vol.75, No 288, p. 271-273.
- Farbstein R., Svobodova J. 2007. New finds of Upper Palaeolithic decorative objects from Predmosti, Czech Republic. *Antiquity* (Web Search).
- Hyland D.C., Zhuschhikhovskaya I.S., Medvedev V.E. 2002. Pleistocene textiles in the Russian Far East: Impressions arom some of the world's oldest pottery. *Anthropologie* (Brno).
- Kvavadze E., Narimanishvili G. 2006. The remains of *Gossypium*, *Linum* and sheep hairs as textile fibers of cotton, flax and wool in palynological material from Bronze Age burials. *Palyno-Bulletin*, vol.2. No.1-4, Innsbruck, p.34-37
- Kvavadze E., Kakhiani K., Pataridze N., Connor S. 2007. The results of palynological investigation of Paravani Kurgan. *Proceedings of the Georgian Academy of Sciences*, No.2, Vol.5, pp.97-107.
- Kvavadze E., Gagoshidze Iu. 2008. Fibres of silk, cotton and flax in a weaving workshop from the 1-th Cent.A.D. Palace of Dedoplis Gora. *Vegetation History and Archaeobotany*. Proceedings of 14-th Symposium of IWGP (in print).
- Kvavadze E., Mishveliani T., Bar-Yosef O., Belfer-Cohen A., Dzhakeli N., Matskevich Z. 2008. Palynomorphs from the Upper Paleolithic layers of Dzudzuana cave (Western Georgia): pollen, flax fibers, fungi and algaë spores, wood parenchyma cells and animal tissues. *Science* (in print).
- Moore P.D., Webb J.A., Collinson M.E. 1991. Pollen analysis (second edition). Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- Schiegl S., Goldberg P., Pfretzschnner H.U., Conard N.J. 2003. Paleolithic burnt bone horizons from the Swabian Jura: distinguishing in situ fireplaces. *Geoarchaeology: An International Journal* (Web Search).
- Schlesier K.H., Soffer O., Adovasio J.M., Hyland D.C. 2001. More on the “Venus” figures. *Current Anthropology* (Web Search).
- Soffer O., Adovasio J. M., Hyland D.C. 2000. The “Venus” figures. Textiles, basketry, gender, and status in the Upper Paleolithic. *Current Anthropology*, vol.41, No 4, pp.511-537.
- Valoch K. 2007. Textile in the Upper Palaeolithic? some notes on the matter. *Archeologicke rozhledy*, vol. 59, No. 11, pp.143-154.
- Van Geel, B., Artroot, A. (2006). Fossil ascomycetes in Quaternary deposit. *Nova Hedwigia*, 82, 3-4, 313-329.