

МИКРОБИОМОРФНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КУЛЬТУРНОГО СЛОЯ ПОСЕЛЕНИЯ АЙТМАН (плато Устюрт)¹

Т.Н. Лошакова, Д.А. Гаврилов

Представлены результаты микробиоморфного анализа культурного слоя поселения Айтман (плато Устюрт). На разнотипном археологическом материале показано, что формирование культурного слоя происходило при активном привносе человеком нового материала аквального генезиса. По составу микробиоморфного комплекса выделены две группы объектов, различающихся по назначению: очаги и ниши для хранения. Кроме того, присутствие в спектрах гидрофильных биоморф позволило предположить наличие опресненного источника воды недалеко от поселения в период его функционирования.

Бронзовый век Казахстана, плато Устюрт, культурный слой, реконструкция, микробиоморфный анализ, фитолиты.

Введение

Культурный слой (КС) — неотъемлемая часть археологических объектов, выступающая в качестве материального признака освоения людьми территории в древности. Устоявшейся практикой можно считать изучение КС как объекта исследования не только в археологии, но и в естественнонаучных дисциплинах (геологии, геофизике, геохимии, почвоведении, палеоботанике и т.д.). При подобном комплексном подходе решаются на качественно новом уровне задачи археологии по установлению границ, стратиграфии и планиграфии древнего поселения, характера использования земель, выяснению особенностей бытования, предназначения отдельных объектов (хозяйственные ямы, ниши и т.д.), помещений и т.д. [Демкин, 1997; Гольева, 2001; Долгих, Александровский, 2010; Каздым, 2006; Мандрыка и др., 2011; Рябогина, Якимов, 2010; Albert, Henry, 2004; Albert et al., 2008; Albert, Weiner, 2001; Devos et al., 2009; Ishida et al., 2003; Kvavadze et al., 2010; Menendez et al., 2009; Power et al., 2014; и др.]

Согласно природе самого КС он состоит из двух компонентов — антропогенного и нативного [Сычева, 2014; Сычева и др., 2008]. Первый представляет собой вещественные остатки искусственного происхождения — артефакты и органоминеральную основу. Второй компонент — почвенно-литологический субстрат, образованный из почвенных горизонтов и (или) литологических слоев, на месте которого сформирован КС.

Культурный слой характеризуется определенным разнообразием морфологических и физико-химических свойств, что связано с длительностью, характером использования территории, а также палеоклиматической обстановкой. Культурные слои поселений, сформированные в пустынной зоне, содержат небольшую долю органоминерального компонента, что обусловлено изначальной бедностью окружающих почв органическим веществом и его быстрой минерализацией в сухих условиях. Кроме того, кратковременное проживание людей в древности на одном месте способствовало слабому преобразованию почвенно-литологической основы КС, что при его морфологическом обследовании затрудняет выявление антропогенного этапа освоения территории.

Культурный слой поселения бронзового века Айтман представляет собой классический пример вышеописанной ситуации, что при его изучении ограничивает применение хорошо зарекомендовавших себя методов исследования КС в районах с более гумидным климатом (морфологический, педогумусовый, геохимические методы и т.д.). Поэтому в данной работе с целью выявления особенностей функционирования и генезиса материала, слагающего культурный слой поселения Айтман, был использован микробиоморфный анализ, который имеет широкое географическое применение, так как основой для его проведения служат минеральные и органические биоморфы, обладающие большой устойчивостью во времени и слабо подверженные процессу диагенеза.

¹ Работа выполнена по гранту 1821/ГФ4 КН МОН РК.

Объекты, район и методы исследования

Поселение Айтман находится в Бейнеуском районе Мангистауской области на вершине мысовидного уступа круто обрывающегося края Северного чинка плато Устюрт (рис. 1) [Лошакова, 2012, 2013]. Расположение поселения на одной из господствующих высот окружающей территории делало его важным стратегическим форпостом своего времени, так как с данного места можно было контролировать широкую впадину солончака (сора) Шомыштыколь. Близкое расположение источника воды в условиях пустынного климата также, видимо, определило выбор места для основания поселения, на что, вероятно, указывает название солончака, в котором сохранилось напоминание о существовании озера в этнографическое время на его месте (*Шомыштыколь* (казах.) — озеро в форме двойного черпака). На современном этапе часть котлована бывшего водоема погребена под пролювиально-делювиальными осыпями, образованными при разрушении краев плато. Но в рельефе местами хорошо читаются абразивные берега некогда полноводного водоема. Мы не склонны связывать время существования данного водоема с поселением Айтман, но не исключаем такую возможность. Считаем, что наиболее вероятным было наличие родника, который сейчас иссяк или погребен под пролювиальными отложениями.

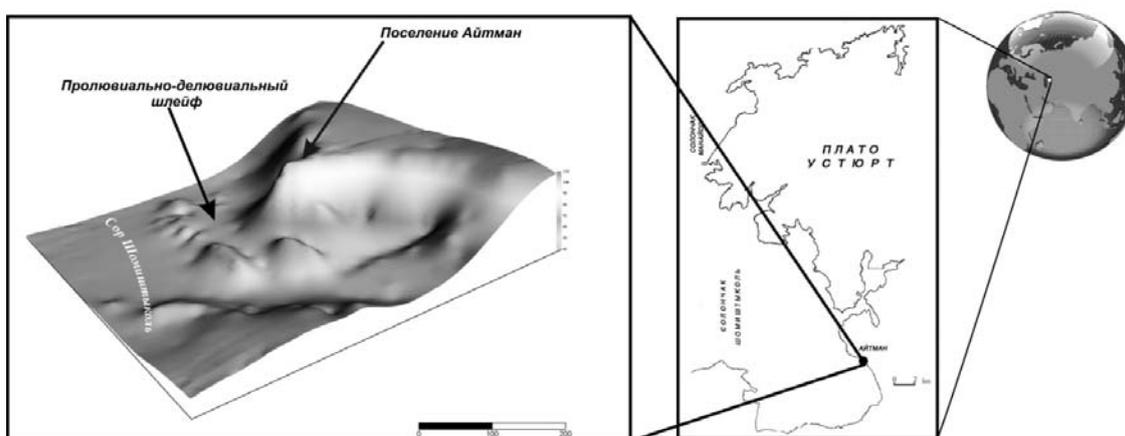


Рис. 1. Месторасположение поселения Айтман.

Исследование поселения Айтман было начато в 1997 г. сотрудниками Западно-Казахстанской археологической экспедиции Института археологии им. А.Х. Маргулана (г. Алматы, Казахстан) под руководством З.С. Самашева. Данные радиоуглеродного датирования фрагментов керамического сосуда, показавшие XVIII–XVII вв. до н.э. [Самашев и др., 2004], а также анализ археологического материала позволяют отнести функционирование поселения к малоизученному периоду истории плато Устюрт — эпохе бронзы.

Среди серии стационарных памятников этого времени в северо-восточной части Устюрта поселение Айтман отличается сравнительно небольшой коллекцией археологических находок, которая насчитывает лишь немногим более 200 артефактов. Особенности планиграфии, отсутствие развалов каменных кладок и малое количество находок дает возможность предполагать, что южная часть поселения предназначалась для проведения каких-то действий или характерных работ, требующих открытого пространства. При этом в восточной и северо-восточной части поселения четко прослеживаются остатки конструкций, состоящие из установленных вертикально плит и уложенных поверх них небольших камней. Вероятно, функционально поселение делилось на две части, из которых одна служила производственной площадкой или участком для ритуальных действий, а во второй возводили жилые или подсобные помещения.

Объекты и район исследования

Поселение Айтман расположено в подзоне средней пустыни, климат в которой характеризуется как жаркий с продолжительным вегетативным периодом (180–200 дней). Среднегодовая температура воздуха равна 10–12 °С, января — -3...-9 °С, июля — +28...+29 °С [Фаизов, 1983]. Сумма температур выше 10 °С превышает 3800–4000 °С., безморозный период — 180–200 дней. Годовая сумма осадков — от 100 до 160 мм с заметным зимне-весенним максимумом выпадения.

Микробиоморфные исследования культурного слоя поселения Айтман (плато Устюрт)

ния. Летние осадки кратковременны и преимущественно ливневого характера. Жаркий климат и малое количество осадков делает величину испаряемости важной климатической характеристикой региона. Для средней пустыни она составляет 800–1000 мм, что превышает сумму годовых осадков в 10 раз. В таких биоклиматических условиях происходит слабое преобразование материнской породы и передвижение продуктов выветривания и почвообразования по почвенному профилю. Формируется пористая поверхностная корка, маломощный гумусовый горизонт с невысоким содержанием органического вещества, а также активно протекают процессы засоления и окарбоначивания почв. Все это приводит к образованию серо-бурых, преимущественно солонцеватых почв.

В условиях пустынного климата культурный слой поселения Айтман имеет общий морфологический облик с окружающими его почвами и породами и представляет собой маломощные суглинистые карбонатные отложения бурого цвета мощностью от 10 до 110 см, подстилаемые известняковой плитой. Монотонность облика КС прерывается местами признаками воздействия высоких температур внутри жилищного пространства (обожженный грунт) и зольниками серого цвета, расположенными в ряде хозяйственных ям.

В ходе микробиоморфных исследований было изучено 16 образцов (табл.). Образцы представляют собой заполнения отдельно стоящих объектов — каменных ящиков и ям внутри жилищной конструкции и в межжилищном пространстве.

Объекты исследования

№ лаб.	Место взятия образца	Глубина, см
Заполнение каменных ящиков		
Ai_43	Кв. Е4–Ж4. Дно каменного ящика № 3	—
Ai_44	Кв. Е4–Ж4. Дно каменного ящика № 4	—
Ai_49	Кв. В4. Дно каменного ящика № 6	—
Ai_56	Кв. Ж9. Дно каменного ящика № 5	—
Заполнение ям		
Ai_47	Кв. Е12. Заполнение. Яма № 1	5–6
Ai_46	Кв. Е12. Заполнение. Яма № 1	11–12
Ai_48	Кв. Б1. Дно ямы	—
Ai_50	Кв. В1. Заполнение ямы	—
Ai_51	Кв. В1. Обожженный грунт	—
Ai_55	Кв. В1. Бурый слой на дне ямы округлой формы	—
Ai_57	Кв. В1. Заполнение ямы округлой формы	—
Ai_59	Кв. Д10. Яма в СЗ углу квадрата. Заполнение устья ямы	80–82
Ai_58	Кв. Д10. Яма в СЗ углу квадрата. Угольная прослойка	112–115
Ai_103	Кв. Д10. Р. 1. Слой 3	90–95
Ai_102	Кв. Д10. Р. 1. Слой 3	105–105
Ai_101	Кв. Д10. Р. 1. Слой 3	110–115

Методы исследования

Микробиоморфный метод основан на комплексном изучении микробиоморф, в состав которых входят микрочастицы биогенной природы, образованных из минерального скелета или органической оболочки [Гольева, 2008]. В состав первой группы входят фитолиты, спикулы губок и диатомовые водоросли, во второй — растительный и древесный детрит, грибы, споры и пыльца, угольки и т.д. Комплексное изучение всего разнообразия микробиоморф дает возможность диагностировать генезис почв и отложений (в том числе культурного слоя), реконструировать локальные и региональные группировки флоры, определять особенности быта людей в прошлом и выявлять признаки древнего земледелия.

Для проведения микробиоморфного исследования в лабораторных условиях были выделены биоморфы по общепринятой методике [Гольева, 2008, 2012] и проведена их диагностика под оптическим микроскопом при увеличении $\times 400$.

Интерпретация полученных данных была выполнена на основе результатов статистической обработки материалов методом главного компонента. Цель данного метода заключается в обнаружении скрытых общих факторов, объединяющих связь между наблюдаемыми параметрами (характеристиками) объектов. Была выдвинута гипотеза, что существуют определенные сочетания параметров (факторы), характеризующие специфику использования человеком построенных им объектов. Объединение объектов по подобию факторов должно позволить выявить однотипные группы объектов. Метод главных компонентов был проведен в программе Statistica 8.0, а

графики, иллюстрирующие количественный и качественный состав микробиоморф в изученных образцах, построены в программе C2 (<https://www.staff.ncl.ac.uk/stephen.juggins/index.html>).

Результаты и обсуждение

Для образцов из поселения Айтман характерно небольшое количество биоморф, среди которых обязательным компонентом является обугленный детрит, фитолиты и пыльца (рис. 2). В фитолитном спектре присутствуют фитолиты тростника (*Phragmites* sp.) (рис. 3, А) и двудольных трав (*Dicotyledones*) (рис. 3, Б).

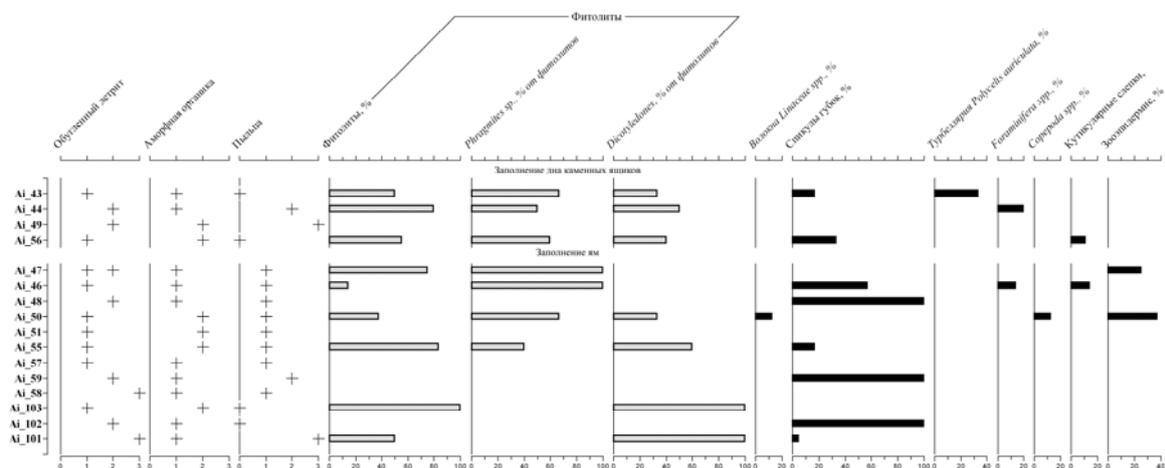


Рис. 2. Микробиоморфный комплекс изученных объектов (% от суммы микробиоморф; в группе фитолитов — % от суммы в группе). Условные обозначения: 1 — единично, мало; 2 — средне; 3 — много.

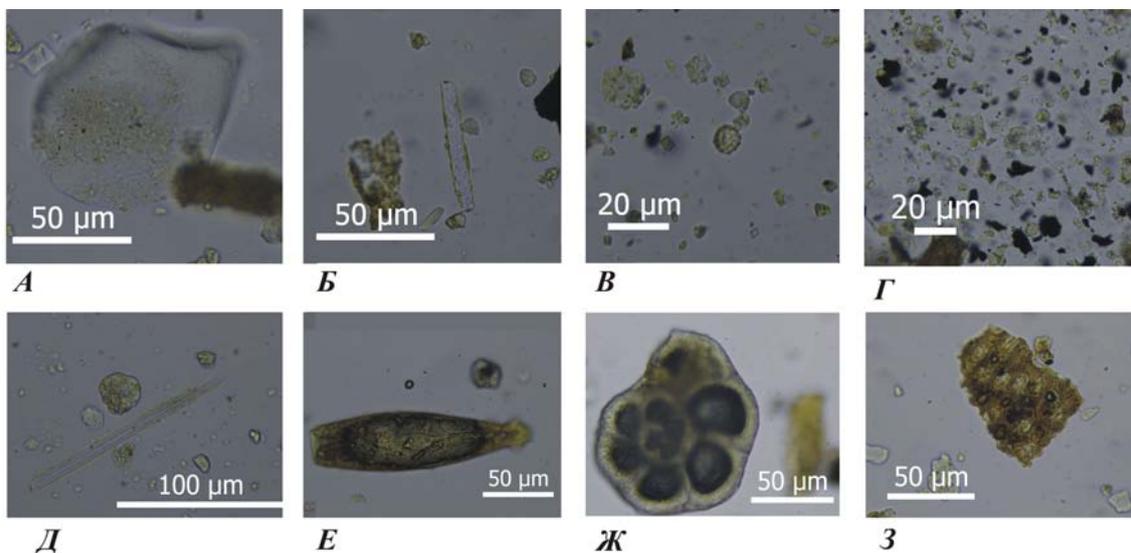


Рис. 3. Разнообразие микробиоморф культурного слоя поселения Айтман (×400): А — фитолит тростника (*Phragmites* sp.); Б — фитолит двудольных трав (*Dicotyledones*); В — пыльца (*Chenopodiaceae* sp.); Г — обугленный детрит (угольки); Д — спикула губки; Е — *Polycelis auriculata*; Ж — *Foraminifera* spp.; З — кутикулярный слепок.

Заполнение dna каменных ящиков

На данный момент изучено 2/3 площади поселения. В исследованной части зафиксировано 7 каменных ящиков: четыре прямоугольной формы, состоящих из плит, установленных горизонтально, и три округлой, сооружавшихся из вертикально вкопанных плит (рис. 4). Все образцы взяты из ящиков округлой формы, так как на момент отбора они имели заполнение. Ящики та-

Микробиоморфные исследования культурного слоя поселения Айтман (плато Устюрт)

кой формы зафиксированы только в южной части поселения. Здесь отмечено большое количество столбовых отверстий, выбитых в скальной породе ракушечника, но не обнаружены каменные кладки стен. Ящики № 3 и 4 располагаются в юго-западной части поселения, у самого обрыва (рис. 4). Сооружены из плоских трапецевидной формы плит, узкая часть которых образовывала основание. Заполнение последних состояло из тяжелосуглинистого материала. В ящике № 4 при расчистке были найдены небольшой фрагмент стенки сосуда и мелкие кости животного.

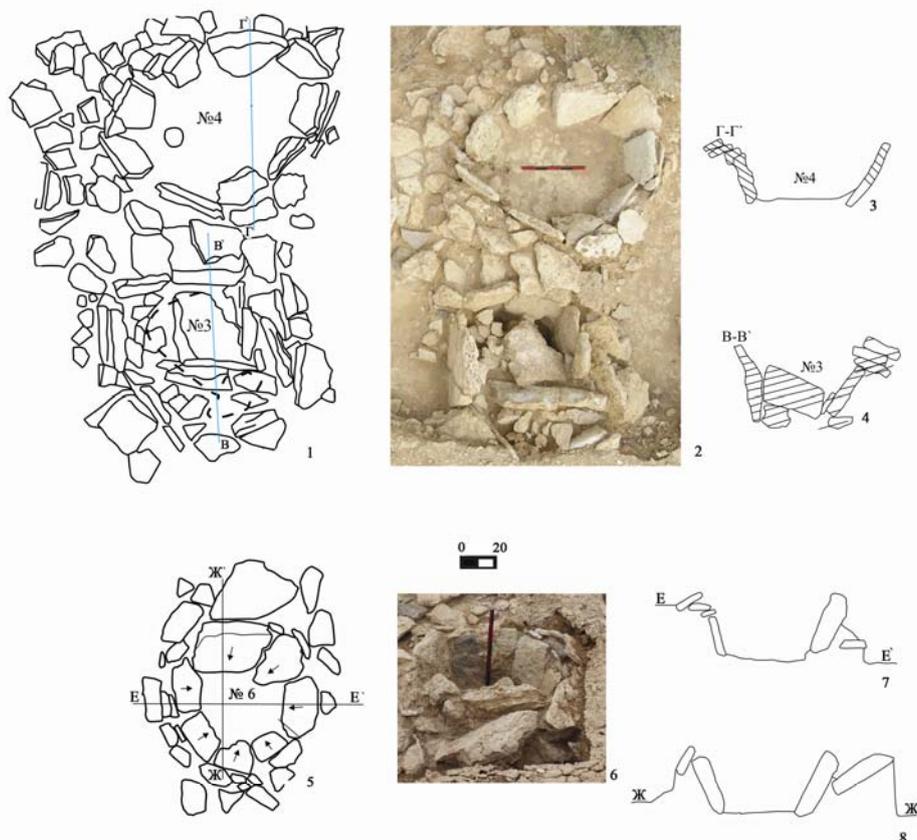


Рис. 4. Ящики: 1 — ящики № 3 и 4, план; 2 — фото ящиков № 3 и 4, вид сверху; 3 — разрез ящика № 4; 4 — разрез ящика № 3; 5 — ящик № 6, план; 6 — фото ящика № 6, вид сверху; 7, 8 — разрезы ящика № 6.

В образце Ai_43 из ящика № 3 микробиоморфная фракция характеризуется малым содержанием биоморф. Обнаружены единичные экземпляры спикулы губки (рис. 3, Д) и турбеллярии *Polycelis auriculata* (рис. 3, Е). В фитолитном комплексе присутствуют фитолиты тростника и двудольных трав.

Образец Ai_44 (ящик № 4) отличается от предыдущего наличием обугленного детрита, остатками *Foraminifera* spp. (рис. 3, Ж) и относительно средним содержанием пыльцы (*Chenopodiaceae* sp.).

В микробиоморфной фракции образца Ai_56 (ящик № 5) обнаружено небольшое количество обугленного детрита (рис. 3, Г), кутикулярных слепков (рис. 3, З), спикул губок и фитолитов. Фитолитный комплекс состоит из тростника и двудольных трав. В образце Ai_49 (ящик № 6) микробиоморфная фракция характеризуется средним содержанием обугленного детрита (угольки) и относительно большим количеством пыльцы растений.

Таким образом, несмотря на общий прием сооружения каменных ящиков, исходя из состава микробиоморфного комплекса можно сделать вывод, что они использовались по-разному. Дно ящиков № 3 и 5 обмазывалось строительным раствором, приготовленным из глины и трав (тростник, двудольные растения) с добавлением воды из родника. Ящики, скорее всего, были предназначены для хранения. Каменные ящики № 4 и 6 использовались в качестве очагов или как временные места для складирования золы и располагались за пределами жилищ.

Заполнение ям

На исследованной площади поселения обнаружено десять ям, семь из которых расположены в южной половине. Большинство из них имеют вытянуто-овальную форму и только одна — округлую. Все ямы находятся в комплексе с очагами, сооруженными в скальной породе. Глубина ям достигает 50–70 см. Вопрос о предназначении комплекса ям с очагами является одним из важных для проведения реконструкций по планиграфии помещения и хозяйственного уклада жизни жителей поселения, поэтому детальному анализу было подвергнуто заполнение ям.

В микробиоморфной фракции образца Ai_50 обнаружено среднее количество аморфной органики и немного детрита. Фитолитный комплекс представлен всем разнообразием видов растений и форм, найденных в КС поселения: тростник и двудольные травы. Количество пыльцы невелико. В образце обнаружены остатки ракообразных (*Copepoda* spp.), волокна льна (*Lipaseae* sp.), жесткий эпидермис насекомых.

Таким образом, дно ямы было покрыто глиняной обмазкой, на что указывают найденные фитолиты растений влаголюбивых условий обитания и остатки ракообразных. Жителями поселения, возможно, изготавливалась одежда из волокон льна. Признаков разведения огня в яме не обнаружено; возможно, она использовалась для хранения продуктов или вещей. Яма была расположена в межжилищном пространстве, что подтверждается наличием пыльцы, которая имеет наилучшие условия аккумуляции на открытых пространствах.

Микробиоморфная фракция образца Ai_55 характеризуется грязно-бурым цветом. В ее составе преобладает аморфная органика при наличии небольшого количества обугленного детрита. Состав фитолитного комплекса аналогичен составу вышеописанного образца. Но следует отметить, что фитолиты двудольных трав обуглены. Присутствуют спикеры губок. Данные характеристики микробиоморфного спектра позволяют сделать вывод, что при сооружении ямы использовалась глиняная обмазка и, скорее всего, яма предназначалась для хранения, но вблизи нее мог находиться очаг.

В квадрате E12 было исследовано заполнение ямы на разных глубинах: 11–12 см (Ai_46) и 5–6 см (Ai_47). Согласно данным микробиоморфного анализа в образце со дна ямы содержится небольшая доля обугленного детрита, обнаружены спикеры губок, кутикулярные слепки и фитолиты тростника. Образец Ai_47 отличается большей интенсивностью черного цвета микробиоморфной фракции, идентифицирующей следы огня. Фитолитный комплекс по составу аналогичен таковому из предыдущего образца.

Таким образом, первоначально дно ямы было покрыто глиняной обмазкой, в тесто которой входили стебли тростника. Скорее всего, на этом этапе она использовалась как ниша для хранения. Затем яма стала выполнять функцию очага.

Микробиоморфная фракция образца Ai_48 характеризуется средним количеством обугленного детрита. Среди биоморф следует отметить спикеры губок и пыльцу. Скорее всего, яма использовалась как очаг, дно которого обмазано глиняным строительным раствором.

Следующие образцы были взяты колонкой также с разных уровней заполнения ямы в квадрате D10. На дне ямы (Ai_58) при обследовании фиксировались признаки активного использования огня, что и было подтверждено при микроморфологическом изучении: преобладание обугленного детрита. Пыльца единична и относится к семейству марьевых. В вышележащем образце у устья ямы (80–82 см) состав микробиоморфной фракции подобен составу предыдущего образца. Но дополнительным доказательством использования ямы в качестве очага служит обнаруженная обугленная спикера губки.

В серии образцов из зольника квадрата D10 отражены основные этапы использования одной из самых крупных ям на поселении. На дне ямы на глубине 110–115 см (Ai_101) микробиоморфная фракция состоит из обугленного детрита и пыльцы растений семейства *Chenopodiaceae*. В следующем образце, на глубине 105–110 см (Ai_102), количество обугленного детрита меньше, пыльца отсутствует. В верхней части ямы (Ai_103) в фитолитном спектре выявлены единичные экземпляры фитолитов двудольных трав. Детрита мало, преобладает аморфная органика.

Таким образом, представленная колонка образцов отражает активность использования ямы в качестве очага и зольника с последующим его забрасыванием. В нижнем образце зафиксирован этап, когда яма первоначально использовалась как очаг, а в вышележащих образцах (Ai_102 и Ai_103) — как зольник, с последующим ее забрасыванием. Причем зольник функционировал в весенне-осеннее время, на что указывает наличие пыльцы.

Микробиоморфные исследования культурного слоя поселения Айтман (плато Устюрт)

Статистическая обработка результатов микробиоморфного анализа методом главного компонента показала, что среди всего разнообразия образцов можно выделить две группы, которые различаются составом микробиоморфов и тем самым отражают особенность использования объектов человеком. Как показано на рис. 5, в первую группу входят образцы с большим количеством обугленного детрита и пыльцы. Во второй группе особенность микробиоморфного состава образцов заключается в преобладании среди фитолитов тростника и двудольных трав и в малом содержании обугленного детрита или его отсутствии. Тем самым на проекции признаков факторной плоскости в первую группу входят объекты, которые использовались как очаги (I), а во второй (II) — ниши для хранения.

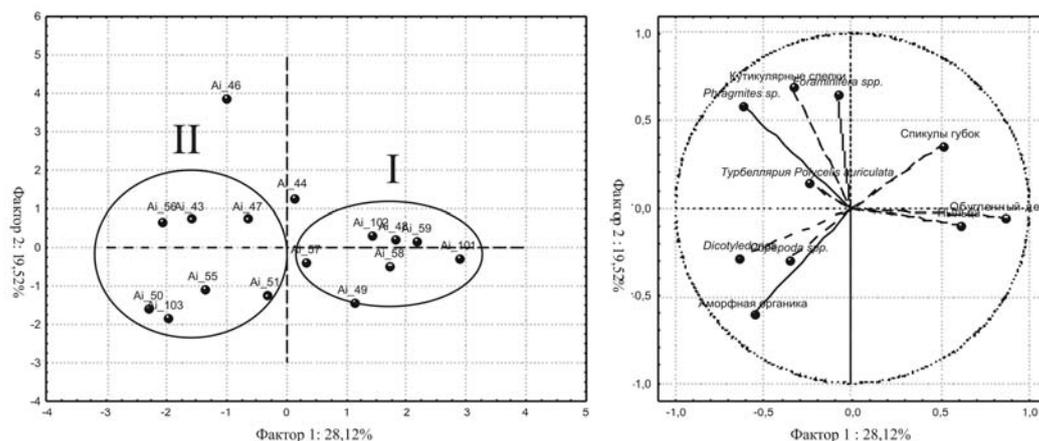


Рис. 5. Проекция признаков на факторную плоскость (1×2):
I — первая группа объектов; II — вторая группа объектов.

Заключение

Изучение состава микробиоморфного комплекса серии образцов с поселения Айтман показало, что образование культурного слоя происходило не только в результате воздействия человека на почвенно-литологическую основу, но и при активном привносе нового материала, происхождение которого связано с аквальными условиями (родник и дно мелководного озера). Кроме того, удалось обнаружить, что древнее население при сооружении ниш для хранения пользовалось приемом глиняной обмазки, в состав глиняного теста входили стебли тростника и двудольных растений.

Обнаруженное волокно льна позволяет предполагать использование этого растения для изготовления одежды жителями поселения.

Вопрос о назначении каменных ящиков остается открытым. По данным микробиоморфного анализа выявлены различия в их использовании: ящики № 3 и 5 использовались в качестве очага или как место хранения золы, а ящики № 6 и 4 — предположительно для хранения вещей или продуктов.

Присутствие в препаратах спикул губок, ракообразных и турбеллярий, фитолитов тростника позволяет говорить о наличии опресненного источника воды недалеко от поселения, который на данный момент иссяк. Этот факт, скорее всего, предопределил выбор жителями места для основания поселения, что в условиях пустынного климата является одним из важнейших условий.

Благодарности

Авторы выражают благодарность и признательность за консультации при определении волокон Элисо Валикоевне Квавадзе (Национальный музей Грузии, Институт палеоботаники, Грузия) и ценные замечания Людмиле Сергеевне Шумиловских (Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie Marine et Continentale Ecologie et Paleocologie, France).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Гольева А.А. Фитолиты и их информационная роль в изучении природных и археологических объектов. М.: Сыктывкар; Элиста, 2001. 140 с.

- Гольева А.А. Микробиоморфные комплексы природных и антропогенных ландшафтов: Генезис, география, информационная роль. М.: УРСС, 2008. 256 с.
- Гольева А.А. Фитолиты — источник информации о природе хозяйственной деятельности народов в прошлом // Палеопочвы, природная среда и методы их диагностики / Отв. ред. Г.В. Добровольский, М.И. Дергачева. Новосибирск: ОФСЕТ, 2012. С. 75–92.
- Демкин В.А. Палеопочвоведение и археология: Интеграция в изучении истории природы и общества. Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН. 1997. 213 с.
- Долгих А.В., Александровский А.Л. Почвы и культурный слой Великого Новгорода // Почвоведение. 2010. № 5. С. 515–526.
- Каздым А.А. Техногенные отложения древних и современных урбанизированных территорий: (Палео-экологический аспект). М.: Наука, 2006. 158 с.
- Лошакова Т.Н. Начало полевых исследований на поселении Айтман (Устюрт) // Тр. филиала Ин-та археологии им. А.Х. Маргулана в г. Астана. Астана: Издат. группа ФИА им. А.Х. Маргулана в г. Астана, 2012. Т. I. С. 45–48.
- Лошакова Т.Н. Полевые исследования на поселениях Айтман и Манайсор на Устюрте // Тр. филиала Ин-та археологии им. А.Х. Маргулана в г. Астана. Астана: Издат. группа ФИА им. А.Х. Маргулана в г. Астана, 2013. Т. II. С. 119–123.
- Мандрыка П.В., Гренадерова А.В., Титова Ю.А., Лисюткина Е.О. Фитолитные исследования археологических поселений Шилка-12 и Заостровка-2 на Среднем Енисее // Журн. Сиб. фед. ун-та. Гуманитар. науки. 2011. Т. 4. № 8. С. 1088–1099.
- Рябогина Н.Е., Якимов А.С. Палинологические и палеопочвенные исследования на археологических памятниках: Анализ возможностей и методика работ // Вестн. археологии, антропологии и этнографии. 2010. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН. № 2 (13). С. 186–200 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.ipdn.ru/rics/va>.
- Самашев З., Ермолаева А.С., Лошакова Т.Н. Поселение эпохи палеометалла Северо-Восточного Прикаспия // Вопр. истории и археологии Западного Казахстана. Уральск, 2004. Вып. 3. С. 125–153.
- Сычева С.А., Леонова Н.Б., Пустовойтова К.Е., Седов С.Н., Чичагова О.А. Культурный слой как память об антропогенном почвообразовании и седиментогенезе // Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропогенных взаимодействий / Отв. ред. В.О. Таргульян, С.В. Горячкин. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. С. 651–674.
- Сычева С.А. Междисциплинарные исследования культурных слоев и археологическое почвоведение // Материалы Всерос. науч. конф. по археологическому почвоведению / Ин-т физ.-хим. и биол. проблем почвоведения РАН. Пушино, 2014. С. 32–34.
- Фаизов К.Ш. Почвы пустынной зоны Казахстана: (Региональная характеристика почв). Алма-Ата: Наука, 1983. 240 с.
- Albert R.M., Henry D.O. Herding and agricultural activities at the early Neolithic site of Ayn Ab_u Nukhayla (Wadi Rum, Jordan). The results of phytolith and spherulite analyses // *Paleorient*. 2004. № 30 (2). P. 81–92.
- Albert R.M., Shahack-Gross R., Cabanes D., Gilboa A., Lev-Yadun S., Portillo M., Sharon I., Boaretto E., Weiner S. Phytolith-rich layers from the Late Bronze and Iron Ages at Tel Dor (Israel): Mode of formation and archaeological significance // *Journ. of Archaeological Science*. 2008. № 35. P. 57–75.
- Albert R.M., Weiner S. Study of phytoliths in prehistoric ash layers from Kebara and Tabun caves using a quantitative approach // *Phytoliths: Applications in Earth Sciences and Human History* / Ed. by F. Colin. Taylor & Francis, 2001. P. 251–266.
- Devos Y., Vrydaghs L., Degraeve A., Fechner K. An archaeopedological and phytolitharian study of the «Dark Earth» on the site of Rue de Dinant (Brussels, Belgium) // *Catena*. 2009. № 78. P. 270–284.
- Ishida S., Parker A.G., Kennet D., and Hodson M.G. Phytolith analysis from the archaeological site of Kush, Ras al-Khaimah, United Arab Emirates // *Quaternary Research*. 2003. № 59. P. 310–321.
- Kvavadze E., Narimanishvili G., Bitadze L. Fibres of *Linum* (flax), *Gossypium* (cotton) and animal wool as non-pollen palynomorphs in the late Bronze Age burials of Saphar-Kharaba, southern Georgia // *Veget Hist Archaeobot*. 2010. № 19. P. 419–494.
- Menendez L., Osterrieth P.M., Oliva F. A first phytolith approximation to diet study in the archaeological site Gascon 1, Pampean Region, Republica Argentina // *Quaternary Intern*. 2009. № 204 (1–2). P. 84–94.
- Power R.C., Rosen A.M., Nadel D. The economic and ritual utilization of plants at the Raqefet Cave Natufian site: The evidence from phytoliths // *Journ. of Anthropological Archaeology*. 2014. № 33. P. 49–65 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaa.2013.11.002>.

Астана, филиал РГКП «Институт археологии им. А.Х. Маргулана»
КН МОН Республики Казахстан
loshakovat@mail.ru
Новосибирск, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН
denis_gavrilov@list.ru

Микробиоморфные исследования культурного слоя поселения Айтман (плато Устырт)

The article presents results on a microbiomorphic analysis of the occupation layer of Aytman settlement (Ustyrt Plateau). Using a different-type archaeological material, it was shown that the development of the occupation layer was accompanied by a human active supply of new material of aquatic genesis. Compositionally, the microbiomorphic complex being broken down into two groups of objects differing in destination, i.e. hearths and storage recesses. Besides, the presence of hydrophilic biomorphs in the spectres allowed to expect the availability of a desalinated water source near the settlement during its functioning.

Bronze Age of Kazakhstan, Ustyrt Plateau, occupation layer, reconstruction, microbiomorphic analysis, phytolithes.