

УДК 902(571.15):903.53

О.Г. Занина, А.А. Тишкин, А.К. Ходжаева, В.А. Демкин

*Институт физико-химических
и биологических проблем почвоведения РАН, г. Пуццино;
Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия*

РЕЗУЛЬТАТЫ ФОСФАТНОГО И БИОМОРФНОГО АНАЛИЗОВ ГРУНТОВОГО ЗАПОЛНЕНИЯ СОСУДА ИЗ КУРГАНА №4 ПАМЯТНИКА БУГРЫ (северо-западные предгорья Алтая)

В ходе раскопок «царского» кургана №4 на памятнике Бугры в Рубцовском районе Алтайского края (Россия) был обнаружен целый керамический сосуд, который находился под земляной насыпью рядом с могилой-7. Указанный памятник относится к каменной археологической культуре и датируется последними веками I тыс. до н.э. Для установления исходного содержимого горшка, а также для выяснения ландшафтной обстановки во время сооружения кургана №4 на специальное изучение были взяты образцы грунта. Они отбирались из верхней, средней и нижней частей заполнения емкости. Эти материалы исследовались с использованием фосфатного и биоморфного методов, особенности которых подробно представлены в статье. Опираясь на имеющийся опыт проведенных работ и полученные лабораторные результаты, удалось выяснить, что обнаруженный у могилы-7 керамический сосуд был либо с водой, либо совершенно пустой. Анализ биоморфных спектров грунта из него позволил получить представления о составе растительного покрова во время создания памятника. Растительная ассоциация времени сооружения кургана №4 оказалась характерна для степного автоморфного ландшафта с нормальным режимом атмосферного увлажнения. Полученные сведения демонстрируют возможности дальнейшего комплексного изучения грунтов из курганов степной и лесостепной зоны Алтайского края.

Ключевые слова: Алейская степь, северо-западные предгорья Алтая, каменная археологическая культура, раскопки, курган, керамический сосуд, образцы грунта, почва, фосфатный анализ, биоморфный метод, лабораторные исследования, реконструкция, ландшафт.

DOI: 10.14258/tra1(2013)1(7).-08

Введение

Степные курганы относятся к числу важных археологических объектов, исследование которых дает возможность получить обширную информацию о культуре древних племен. Проводимые социальные реконструкции базируются на изучении зафиксированных показателей погребального обряда, антропологических данных и разных материальных находках. Часть погребального инвентаря обычно сохраняется до наших дней. В той или иной степени это относится к металлическим изделиям, керамике, стеклу, минералам, раковинам и т.д. Но все же ряд вещей (прежде всего органического происхождения), как правило, исчезает (например, одежда, изделия из кожи и т.п.). Однако не всегда это происходит бесследно. С помощью специальных методов можно не только засвидетельствовать наличие тех или иных предметов, но и определить их назначение. В данном плане речь может идти о пище, которая находилась в глиняных сосудах и, без сомнения, являлась важным атрибутом погребально-поминальной обрядности. Оказывается, что вполне возможна ее реконструкция путем определения в придонном грунте содержания ряда макро- и микроэлементов (фосфор, калий, цинк, медь, стронций и др.) и численности специфических трофических групп микроорганизмов [Демкин, 1997, с. 173–178; Борисов и др., 2004, с. 55–59].

В последние годы исследователи проявляют все больше внимания к проблеме реконструкции заупокойной пищи, находившейся в керамических сосудах и найденной

в курганах различных исторических периодов. В частности, А.Л. Александровским [Александровский, Александровская, 1999, с. 48–51], Н.С. Лариной [Ларина, Матвеева, Швецова, 2011, с. 183–188] взят на вооружение предложенный фосфатный метод [Демкин и др., 1988, с. 15–16]. Проведены комплексные исследования грунта из погребальных сосудов с использованием фосфатного, спорово-пыльцевого и фитолитного методов [Шишлина и др., 2002, с. 314–323]. А.А. Гольевой [Гольева, 1999, с. 62–89; Гольева и др., 2001, с. 163–181] применен биоморфный анализ придонного грунта из сосудов с целью обнаружения фитолитов, которые дают возможность диагностировать растительные остатки, т.е. судить о наличии или отсутствии в сосуде растительной пищи. Возможным методическим упущением указанного автора является отсутствие анализа контрольных образцов грунта из верхней части заполнения сосудов. Это ставит под сомнение достоверность проводимых реконструкций, так как фитолиты могли попасть на дно сосуда при заполнении его почвенно-грунтовым материалом. Оригинальная методика предложена Л.Л. Гайдученко [2000, с. 150–169]. Им проводился анализ нагара, встречающегося внутри глиняных сосудов. Полученные данные позволили определить состав пищи, которая, как правило, была «композитной», т.е. с сочетанием мясных, молочных и растительных продуктов. На наш взгляд, такой подход также не лишен некоторых методических упущений. Нагар мог появиться в сосуде при неоднократном использовании емкости, что обеспечило наслоение разных следов. Возможно, поэтому пища определяется как композитная.

В этой связи представляется обоснованным утверждать, что основным химико-аналитическим методом, позволяющим реконструировать исходное содержимое сосудов, является метод определения подвижных форм соединений фосфора в почвах и грунтах. Известно, что при попадании органического вещества растительного или животного происхождения на минеральный субстрат последний обогащается соединениями фосфора. Для нас особый интерес представляет количество фосфора в зерне, мясе и молоке. Оказывается, что в пшенице, ячмене и овсе оно в 1,5–2 раза выше, чем в говядине и свинине, и в 4–5 раз больше, чем в молоке. В грунтах и воде соединений фосфора обычно содержится на порядок меньше. Рассмотренные различия в составе исходных пищевых продуктов позволяют провести дифференциацию грунта из придонной части сосудов по концентрации фосфатов, существующей в настоящее время. Если в них находилась органическая пища, то придонный грунт характеризуется более высоким содержанием фосфора по сравнению с фоновым грунтом из верхней части сосудов. В случаях же одинаковой или близкой его концентрации в этих слоях содержимое условно реконструируется как вода.

Основная цель нашего исследования заключалась в реконструкции исходного содержимого керамического сосуда из подкурганного захоронения с использованием фосфатного и биоморфного методов. Кроме этого, представлялась возможность рассмотрения ландшафтной обстановки во время сооружения кургана на основе данных биоморфного анализа грунта, заполнявшего горшок.

Район, объекты и методы исследований

Курганная группа Бугры зафиксирована в Алейской степи, на территории северо-западных предгорий Алтая (рис. 1). В административном плане – это Рубцовский район Алтайского края. Ближайший крупный населенный пункт – г. Рубцовск – находится в 30 км к северу–северо-западу от памятника, который состоял из пяти крупных

курганов, расположенных цепочкой в 1–1,5 км к западу и северо-западу от небольшой деревни Бугры и в 3,5 км к юго-западу от с. Новониколаевка.



Рис. 1. Месторасположение памятника Бугры

Климат указанного региона резко континентальный, среднегодовая норма атмосферных осадков – около 300 мм. Рельеф равнинный, расчленен многочисленными речными долинами и овражно-балочной сетью. Абсолютные высоты поверхности более 200 м. На востоке равнинная степь переходит в предгорья Алтая с волнистым рельефом с денудированными горными вершинами. Район входит в зону степей с черноземными суглинистыми почвами различной степени засоленности и солонцеватости.

В 2007 г. археологической экспедицией Алтайского государственного университета под руководством А.А. Тишкина были начаты раскопки кургана №4. Земляная насыпь длительное время опаживалась со всех сторон (рис. 2). Северо-восточная часть земляной конструкции оказалась повреждена бульдозерами. Кроме этого, отмечено 14 грабитель-

ских ям и западин разной конфигурации, а также многочисленные норы. Географические координаты центра кургана №4 следующие: N – 51° 18.476'; E – 081° 25.276'. Диаметр сохранившейся земляной насыпи этого объекта составлял около 60 м, а высота – почти 3 м.



Рис. 2. Бугры. Курган №4. Вид до раскопок

История обнаружения и обследований памятника Бугры, а также результаты осуществленных раскопок и другие данные изложены в целом ряде публикаций [Тишкин, Кирюшин, Казаков, 1996, с. 152; Тишкин, 2007, 2008, 2012 и др.]. В настоящее время курганная группа Бугры отнесена к каменной археологической культуре и предварительно датирована III–I вв. до н.э.

В 2010 г. археологические исследования проводились в крайнем сегменте северо-западного сектора кургана №4. Там было обнаружено несколько костей, в том числе человеческих, в основном в грабительских выбросах. После снятия насыпи, на уровне древней поверхности (у бровки), выявлен целый керамический сосуд (рис. 3), который, как выяснилось позже, оказался связан с могилой-7, располагавшейся в следующем сегменте северо-западного сектора.



Рис. 3. Керамический сосуд, найденный около могилы-7 при снятии насыпи кургана №4 памятника Бугры

Обнаруженная емкость представляла собой лепной плоскодонный горшок высотой 14,7 см. Венчик слегка отогнут и местами обломан. Его диаметр – 7,5 см (рис. 4). Сосуд оказался заполнен землей. А.А. Тишкиным из верхней, средней и нижней частей этого заполнения был взят грунт для анализов. Данные образцы стали объектами лабораторных исследований. Кроме них, привлечен материал выкида из могильной ямы, перекрывавший палеопочву. С использованием фосфатного метода исследованы все четыре образца, биоморфным методом – образцы из верхней и нижней частей грунтового заполнения сосуда.

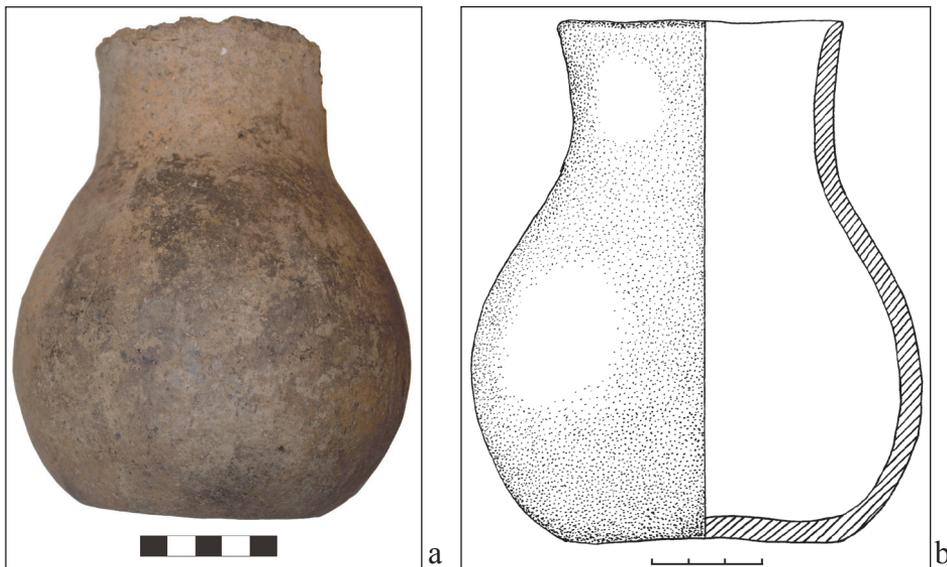


Рис. 4. Бугры. Курган №4. Керамический сосуд

Как видно на рисунке 3, курганная насыпь была сооружена преимущественно из верхнего слоя палеочернозема, включавшего гумусово-аккумулятивный горизонт А1, переходный горизонт АВ и иллювиальный горизонт В. Заполнение могильной ямы представляло собой фрагменты этих горизонтов, а также материал почвообразующей породы желто-бурого цвета (лессовидный карбонатный засоленный суглинок). Результаты макроморфологического анализа образцов грунта из горшка (серо-бурый цвет, зернисто-мелкокомковатая структура) дают основания считать их смесью материала горизонтов АВ и В палеопочвы. Образец выкида из могильной ямы является лёссовидным суглинком.

Фосфатный метод. Существующие агрохимические методы определения фосфора прежде всего предназначены для анализа степени обеспеченности почв его подвижными соединениями, доступными для питания сельскохозяйственных растений. В зависимости от почвенных свойств используются различные методы. В частности, при высоком содержании карбонатов, которое, как правило, характерно для почвогрунтов степной зоны, применяется вытяжка Б.П. Мачигина [Аринушкина, 1980, с. 332–335]. Именно эта методика использовалась в наших исследованиях. Ее суть заключается в следующем. Из образцов фосфаты извлекаются 1%-ным раствором углекислого аммония $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ с рН 9.0 при отношении почвы (грунта) к раствору 1:20 и часовом взбалтывании. В вытяжку переходят моно- и дифосфаты кальция, в небольшом количестве органические соединения фосфора и малорастворимого трифосфата кальция. Определение содержания P_2O_5 про-

водилось следующим образом. 5 г воздушно-сухого грунта из сосуда, просеянного через сито с отверстиями 1 мм, поместили в склянку емкостью 200–250 мл. Затем прилили 100 мл 1%-ного раствора $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, закрыли пробкой и взбалтывали на ротаторе один час. По окончании взбалтывания вытяжку фильтровали через плотный беззольный фильтр. 20 мл вытяжки поместили в мерную колбу емкостью 100 мл. Если она не окрашена, нейтрализуют углекислый аммоний разбавленной серной кислотой по *b*-динитрофенолу до слабого желтого окрашивания. Затем приливается 10 мл 27%-ной серной кислоты и 10 мл 2%-ного молибденовокислого аммония. Далее колба доливалась дистиллированной водой почти до метки, ее закрывали пробкой, тщательно перемешивали, добавляли 3–4 капли 1%-ного раствора хлористого олова, снова перемешивали, доливали воду до метки и через 10–15 минут проводили определение подвижных фосфатов на фотоэлектрокалориметре. Если исходная вытяжка из грунта была окрашена, то проводилась операция по ее обесцвечиванию. Аликвотную часть (20 мл) помещали в коническую колбу емкостью 100 мл и добавляли 5,6 мл 27%-ной серной кислоты. Затем раствор нагревался почти до кипения и к нему прибавлялся из пипетки по каплям 0,1 н. раствор KMnO_4 до слабо-розовой окраски. Обесцвеченную аликвотную часть вытяжки переливали в мерную колбу емкостью 100 мл, добавляли 10 мл молибденовокислого аммония и 3–4 капли раствора хлористого олова. Все перемешивалось (раствор доводился до метки водой) и колориметрировалось.

Биоморфный метод. Образцы для комплексного микробиоморфного анализа обрабатывались по следующей методике. Проба массой 30 г, взятая методом квартования, кипятилась в 10% HCl , освобождалась от ила отмучиванием и затем обогащалась в тяжелой жидкости. Анализ микропалеофоссилий представляет собой сопряженное изучение под микроскопом компонентов биогенной фракции образца, в частности, пыльцы, спор, древесного и травяного детрита, грибных гифов и их плодовых тел, углистых частиц и биогенного кремнезема, включающего фитолиты, диатомовые водоросли, спикулы губок, раковины амев, с последующим обзором всего комплекса в целом. Определение и подсчет микробиоморф (фитолиты, кутикулярные слепки, споры, пыльца, спикулы губок, панцири диатомовых водорослей и т.д.) проводились на препаратах с глицерином на микроскопе Carl Zeiss при увеличении в 100 и 400 раз с применением фазового контраста. Фитолиты были разделены на ряд групп – округлые, удлинённые, трапециевидные, гантелевидные, трихомы. В каждой группе были выделены формы на основании их проекций в различных плоскостях, характера поверхности и некоторых других признаков.

Перейдем к обсуждению и интерпретации полученных аналитических данных.

Результаты и обсуждение

Результаты фосфатного анализа грунта. Полученный ранее фактический материал позволил определить количественные градации содержания подвижных соединений фосфора для разделения пищи на органическую и минеральную, соответственно, «каша» и «вода» [Демкин и др., 1988, с. 15–16]. В дальнейшем шкала реконструкции была усовершенствована и детализирована [Демкин, Демкина, 2000, с. 73–81; Демкин, Демкина, Борисов, 2000, с. 31–36]. Находки сосудов с костями животных позволили с большой долей вероятности разделить понятие «каша» на собственно растительный продукт (кашу) и мясной бульон. При тщательном исследовании серии позднесарматских кувшинов на их внутренних стенках были обнаружены пленки желто-белого цвета. Биохимическим анализом в них установлено значительное количество казеина, что дает основания считать исходное содержимое этих сосудов молочным продуктом. В том случае, когда ниж-

няя часть заполнения сосуда имеет экстремально высокие показатели обеспеченности подвижным фосфором (более 15–20 мг/100 г), его исходное содержимое определяется как наркотическое вещество (вероятно, отвар семян мака или конопли). Разработанная на сегодняшний день шкала реконструкции погребальной пищи в глиняных сосудах из курганных захоронений степной зоны по концентрации фосфатов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Шкала реконструкции погребальной пищи в глиняных сосудах из курганных захоронений

| Содержание фосфора, Δ | | Тип сосуда | Реконструкция содержимого |
|-----------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| Градация | Преимущественно | | |
| <2 | 0–0,5 | Горшки, кувшины | Вода (либо пустой) |
| 2–8 | 4–7 | Горшки | Мясной бульон |
| | | Кувшины | Молочный продукт |
| 8–15 | 10–12 | Горшки | Каша |
| >15 | 20 | Кувшины, горшки | Наркотическое вещество |

Как показал лабораторный анализ (табл. 2), во всех исследованных образцах из Бугров отмечается низкое содержание фосфора, особенно в лёссовидном суглинке выкида из могильной ямы. Как известно, в профиле почв максимальное содержание подвижного фосфора характерно для гумусового горизонта А1. Глубже оно резко снижается в несколько раз (нередко даже на порядок) и в горизонтах АВ и В черноземов обычно колеблется в пределах 4–2 мг/100 г почвы, а в карбонатной почвообразующей породе (лёссовидный суглинок), как правило, не превышает 1 мг/100 г. Небольшая разница в содержании фосфора между верхней/средней и нижней частями заполнения сосуда (2,1–2,2 и 3,6 мг/100 г), скорее всего, объясняется тем, что в последней, по данным морфологического анализа, больше доля материала горизонта АВ, для которого характерна более высокая концентрация фосфора по сравнению с горизонтом В. Но даже и без учета этого факта разница в содержании фосфора в придонной и верхней частях грунта из сосуда составляет 1,4 мг/100 г, что, согласно шкале реконструкции погребальной пищи (табл. 1), соответствует воде. Не исключено, что горшок был пустым. Окончательный вывод мы сделаем после рассмотрения результатов биоморфного анализа.

Таблица 2

Содержание фосфора в исследованных объектах
(анализы проводились в трехкратной повторности)

| Объект исследований | Содержание P_2O_5 , мг/100 г почвы |
|--|--------------------------------------|
| Грунт из верхней части заполнения сосуда | 2,2 |
| Грунт из средней части заполнения сосуда | 2,1 |
| Грунт из нижней части заполнения сосуда | 3,6 |
| Выкид из могильной ямы | 1,2 |

Характеристика микропалеофоссилий из верхней и придонной частей заполнения сосуда. Биоморфный анализ проводился в двух образцах, отобранных из верхней и нижней частей почвенно-грунтового заполнения горшка. Остановимся на качественной и количественной характеристике выявленных микробиоформ и особенностях танатоценоза в целом.

Прежде всего следует отметить, что после сооружения курганов и последующего заполнения погребальных сосудов почвенно-грунтовым материалом в составе и структуре танатоценозов могли происходить вторичные (диагенетические) изменения, обусловленные сложившимися специфическими экологическими условиями в сосуде (сравнительно рыхлое сложение грунта, возможное повышение его влажности, отсутствие стрессовых условий, вызванных периодическим промерзанием-оттаиванием, отсутствие доступа кислорода и др.). В частности, вторичное переувлажнение грунта в сосуде могло приводить к формированию или большему накоплению ряда микропалеофоссилий «*in situ*», в частности, спикул губок, раковин диатомовых водорослей и пр. Однако возможное проявление процесса диагенеза в структуре исходного танатоценозов диагностируется с помощью микробиоморфного анализа. Сразу отметим, что в исследованном объекте подобного рода изменения не зафиксированы. Это дает основания исключить наличие воды в горшке на момент его заполнения почвенно-грунтовым материалом.

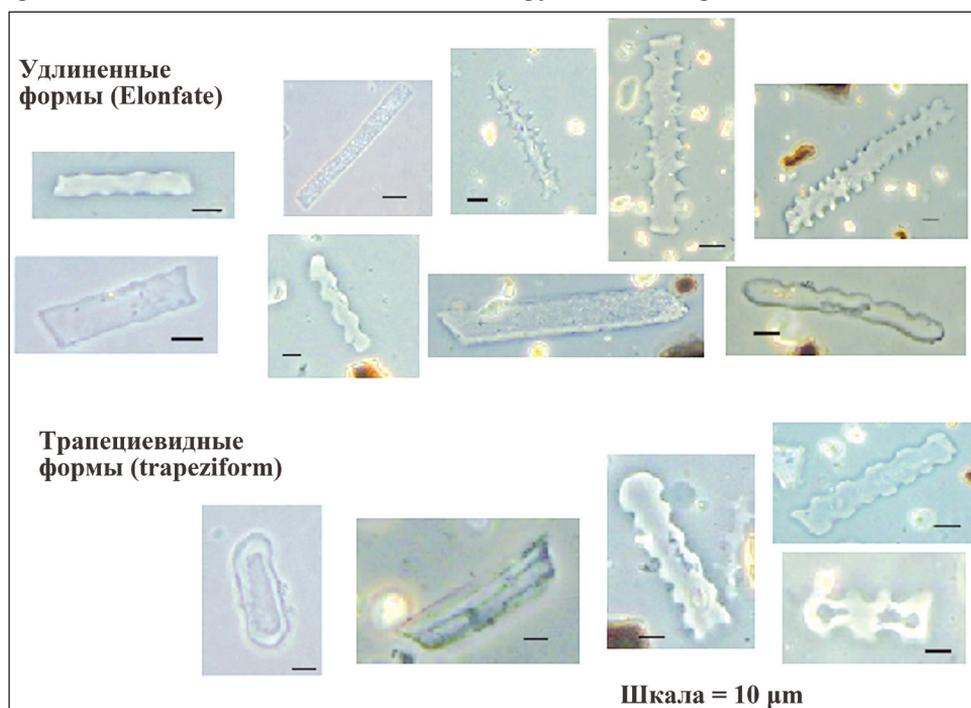


Рис. 5. Формы фитолитов, обнаруженных в почвенно-грунтовом заполнении керамического сосуда (памятник Бугры, курган №4, могила-7)

В результате анализа установлено высокое содержание микробиоморф, причем их спектры в образцах из верхней и нижней частей заполнения горшка оказались идентичными. Равномерное распределение фитолитов, их качественные характеристики и сходство морфотипов в исследованных слоях дают основания считать, что почвенно-грунтовой материал в горшке представлен однородной смесью горизонтов АВ и В палеочернозема. Фитолиты представлены различными формами с преобладанием трапецевидных, округлых и удлиненных (рис. 5). Среди них встречаются корродированные и искривленные. Кроме того, выявлены трихомы. По размерам основная масса фитолитов

относится к мелким и средним, крупные формы (>>100 мкм) единичны. В ботаническом отношении их формы характерны для двудольных трав и разнотравья. Особо следует отметить, что фитолиты культурных злаков не обнаружены. Также не выявлены гифы и плодовые тела почвенных микроскопических грибов, углистые частицы, диатомовые водоросли, спикулы губок, раковины амёб, древесный детрит, остатки эпидермиса, наличие которых характерно для гумусово-аккумулятивного горизонта А1 почв. Травянистый детрит и палиноморфы встречаются единично. Следовательно, результаты биоморфного анализа свидетельствуют об отсутствии в исследованном сосуде пищи растительного происхождения. Выявленные биоморфные спектры отражают особенности естественной растительной ассоциации времени сооружения археологического памятника.

Заключение

Таким образом, результаты макроморфологического, фосфатного и биоморфного анализов из различных слоев почвенно-грунтового заполнения керамического сосуда из кургана №4 могильника Бугры дают основания сделать следующее заключение. Этот материал является довольно однородной смесью горизонтов АВ и В палеочернозема, слагавшего курганныю насыпь. Вероятно, сосуд находился на перекрытии могильной ямы и после ее обрушения оказался в засыпи. По данным фосфатного анализа он был с водой либо пустой. Последнее подтверждается результатами биоморфных исследований, в частности, отсутствием спикул губок и панцирей диатомей как индикаторов переувлажнения, а также фитолитов злаков культурных растений. Анализ биоморфных спектров грунта из сосуда позволяет получить представления о составе растительного покрова во время создания кургана. Фитоценоз этого периода представлял собой разнотравную растительность с преобладанием злаков, в том числе овсяниц, скорее всего типчака (*Festuca sulcata*), произрастающего, как правило, на солонцеватых и засоленных почвах. Фитолиты осок и околородных растений (тростник, рогоз и др.) не обнаружены. Следовательно, растительная ассоциация времени сооружения памятника была характерна для степного автоморфного ландшафта с нормальным режимом атмосферного увлажнения.

Библиографический список

Александровский А.Л., Александровская Е.И. Определение содержимого сосудов из погребений эпохи бронзы – раннего железного века могильника Манджикины-1 // Могильник Манджикины-1 – памятник эпохи бронзы – раннего железного века Калмыкии (опыт комплексного исследования). М.; Элиста: ГИМ, КИСЭПИ, 1999. С. 48–51.

Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. 2-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. 488 с.

Борисов А.В., Демкин В.А., Ельцов М.В., Сергацков И.В. Исходное содержимое в глиняных сосудах из курганных погребений могильника «Авиловский-II» // Материалы по археологии Волго-Донских степей. Волгоград: ВолГУ, 2004. Вып. 2. С. 55–59.

Гайдученко Л.Л. Композитная пища и освоение пищевых ресурсов населением Урало-Казахстанских степей в эпоху неолита-бронзы // Археологический источник и моделирование древних технологий: труды музея-заповедника «Аркаим». Челябинск: Б.и., 2000. С. 150–169.

Гольева А.А. Биоморфный анализ образцов из курганных погребений могильника Манджикины-1 // Могильник Манджикины-1 – памятник эпохи бронзы – раннего железного века Калмыкии. М.; Элиста: ГИМ, КИСЭПИ, 1999. С. 62–89.

Гольева А.А., Белинский А.Б., Калмыков А.А. Биоморфный анализ материалов из погребений катакомбной культуры (Ставропольский край) // Материалы по изучению историко-культурного на-

следа Северного Кавказа. М.: ГИМ, 2001. Вып. II: Археология, антропология, палеоклиматология. С. 163–181.

Демкин В.А. Палеопочвоведение и археология: интеграция в изучении истории природы и общества. Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. 213 с.

Демкин В.А., Демкина Т.С. О возможности определения погребальной пищи в керамических сосудах из курганов бронзового и раннежелезного веков // Этнографическое обозрение. 2000. №4. С. 73–81.

Демкин В.А., Демкина Т.С., Борисов А.В. Степные курганы открывают новые тайны // Природа. 2000. №3. С. 31–36.

Демкин В.А., Лукашов А.В., Ковалевская И.С., Скрипниченко И.И. О возможности историко-социологических реконструкций при почвенно-археологических исследованиях: препринт. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1988. 20 с.

Ларина Н.С., Матвеева Н.П., Швецова И.П., 2011. Определение характера пищи в сосудах из захоронений могильника Устюг-1 (Зуралье) // Экология древних и традиционных обществ. Тюмень: ИПСО РАН, 2011. Вып. 4. С. 183–188.

Шишлина Н.И., Демкин В.А., Бобров А.А. Изучение системы питания степных жителей северо-западного Прикаспия в эпоху бронзы и раннего железного века // Могильник Островной. Итоги комплексного исследования памятников археологии северо-западного Прикаспия. М.; Элиста: ГИМ, 2002. С. 314–323.

Тишкин А.А. Обзор исследований в Западной Монголии и на Алтае // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2007. Т. XIII. С. 382–387.

Тишкин А.А. О продолжении полевых исследований в Западной Монголии и на Алтае // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2008. Т. XIV. С. 260–263.

Тишкин А.А. Значение археологических исследований крупных курганов скифо-сарматского времени на памятнике Бугры в предгорьях Алтая // *Peregrinationes archaeologicae in Asia et Europa (Joanni Chochorowski dedicatae)*. Krakow: Wydawnictwo Profil-Archeo, 2012. P. 282–290 (на рус. яз).

Тишкин А.А., Кирюшин Ю.Ф., Казаков А.А. Рубцовский район: Памятники археологии // Памятники истории и культуры юго-западных районов Алтайского края. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1996. С. 149–166.

O.G. Zanina, A.A. Tishkin, A.K. Khodzhaev, V.A. Demkin

RESULTS OF PHOSPHATIC AND BIOMORPHIC ANALYSES OF SOIL FILLING OF THE VESSEL FROM BARROW №4 SITE, BUGRY (The Northwest Foothills Of Altai)

During the excavation of «tsar» barrow №4 in the Buggy cemetery in the Rubtsovsky area of the Altai Region (Russia) there was found a whole ceramic vessel which was under an earthen embankment near the grave-7. This site belongs to the Kamensk archaeological culture and dates to the last centuries of the 1st millennium BC. To establish the initial contents of the pot, as well as to clarify the landscape environment during the construction of barrow №4, a special study of the soil samples was taken. They were taken from the upper, middle and lower portions of the vessel. These materials were investigated with use of the phosphatic and biomorphic methods, the features of which are presented in detail in the article. Utilizing the existing experience, conducted operations, and the laboratory results obtained, we managed to find out that the grave-7 ceramic vessel was either filled with water or was completely empty. The analysis of the spectra of the biomorphic lot gave an idea of the structure of vegetation during the creation of the site. Plants associated with the time of the construction of barrow number 4 are typical for a steppe automorphic landscape with a normal mode of atmospheric moistening. The findings demonstrate the possibility of further comprehensive study of the soil mounds of the steppe and forest-steppe zone of the Altai Territory.

Keywords: the Aleisk steppe, north-western foothills of Altai, the Kamensk archaeological culture, excavation mound, ceramic vessel, soil samples, soil phosphate analysis, biomorphic method, laboratory research, reconstruction, landscape.