

## СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

# НОВЫЕ АСПЕКТЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КУРГАНОВ СУХИХ СТЕПЕЙ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ<sup>1</sup>

**В.А. Демкин\*, В.М. Клепиков\*\*, С.Н. Удальцов\*, Т.С. Демкина\*, М.В. Ельцов\***

*Проведены почвенно-археологические исследования курганного могильника Перегрузное, расположенного на севере Ергенинской возвышенности в 80 км к юго-западу от г. Волгограда. Впервые получены данные о структуре почвенного покрова сухостепной зоны в среднесарматское время (I в. н.э.). На основе палеопочвенных данных установлено, что во второй половине I в. н.э. влажные климатические условия постепенно сменились засушливыми, близкими к современным. С использованием методов и теоретических разработок археологического почвоведения уточнен возраст исследованных памятников, реконструирована технология и определен сезон сооружения одного из них, получена принципиально новая информация об особенностях погребального обряда среднесарматских племен Нижнего Поволжья.*

**Археологическое почвоведение, палеопочвы, естественно-научные методы, степь, климат, палеоэкология, курган, среднесарматская культура, погребальный обряд, личинки мух, культура мочика.**

### **Введение**

Одним из перспективных способов повышения эффективности и информативности исследований в области познания истории развития почв, природной среды и общества является комплексное изучение погребальных археологических памятников, которые следует рассматривать и как памятники природы, сохранившие до наших дней под курганными насыпями палеопочвы. Получаемая при этом возможность прямого сравнительного анализа состояния почв и почвенного покрова в различные исторические эпохи позволяет весьма детально и полно рассмотреть особенности развития природной среды и ее отдельных компонентов за историческое время. С другой стороны, комплексное изучение археологических объектов заметно дополняет и уточняет представления о духовной и хозяйственной жизни древних народов, роли природной среды в формировании, функционировании и исчезновении этносов прошлого. Накопленный нами и другими исследователями полевой и экспериментальный материал, круг и полнота решаемых вопросов, уровень теоретического обобщения данных дали основание говорить о формировании на стыке естественных и гуманитарных дисциплин нового научного направления. Было предложено [Демкин, 1993, с. 39] назвать его археологическим почвоведением. Именно такое определение обусловлено тем, что к числу изучаемых объектов прежде всего относятся памятники древней и средневековой истории общества, возникновение которых в той или иной степени связано с почвенно-грунтовым материалом. В частности, таковыми являются курганные погребальные комплексы. Подобного рода грунтовые археологические памятники представляют собой своего рода природно-антропогенную систему, включающую палеопочвы, перекрытые насыпной толщей антропогенного происхождения, а также атрибуты ритуально-погребальной обрядности и предметы хозяйственной деятельности населения прошлых эпох. Поэтому основными объектами естественно-научного исследования упомянутых памятников археологии являются погребенные почвы и подстилающая их грунтовая толща; дневные почвы, сформировавшиеся на курганных насыпях и в сопровождающих их ровиках; органические и минеральные вещества, связанные с погребальным обрядом; исходные и вторичные солевые, гипсовые, карбонатные новообразования; почвенно-грунтовая масса, используемая как строительный материал при сооружении курганов. При изучении перечисленных объектов использу-

<sup>1</sup> Исследования проводились при поддержке РФФИ и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН.

ются морфологические, химико-аналитические, биологические, микробиологические, биохимические, молекулярно-генетические, минералогические, биоморфные, изотопные и другие методы, применяемые в почвоведении [Рысков, Демкин, 1997; Демкин, 1997; Демкин и др., 2010а].

Почвенно-археологические работы в России в большей степени ориентированы на изучение курганов, тогда как за рубежом — стоянок, поселений, городищ. Вероятно, именно это определяет отечественную специфику археологических и этнографических аспектов интегративных исследований, в которых значительное место занимают вопросы, связанные с познанием духовной и материальной культуры древних народов. Методическая оснащенность археологического почвоведения позволила нам выявить новые стратиграфические особенности погребальных археологических памятников степей Нижнего Поволжья, реконструировать технологические приемы их сооружения, исходную архитектуру, сезон строительства [Демкин и др., 1992, 2010б, 2011; Демкин, 1997]. Достаточно эффективно решаются вопросы относительной и абсолютной хронологии конкретных объектов. Основными параметрами при этом служат различные почвенные свойства и признаки (засоленность, солонцеватость, величина магнитной восприимчивости, гумусовый профиль и мн. др.), по степени развития и наличию которых устанавливается относительный возраст памятников в рамках культурно-исторической общности, а также время их сооружения в случаях антропогенного нарушения и отсутствия датирующих артефактов. Использование минералогических и химико-аналитических методов, применяемых в почвоведении, дало возможность получить новую информацию или внести коррективы в представления об отдельных атрибутах погребального обряда. Это касается, например, идентификации заупокойной пищи в глиняных сосудах [Демкин, Демкина, 2000] и встречающихся в захоронениях обломков минералов и горных пород, а также «меловых» посыпок и побелок, за которые ошибочно принимались аккумуляции легкорастворимых солей, сформировавшиеся естественным путем на дне и стенках могильных ям, погребальном инвентаре [Демкин, 1997, с. 169–173].

Активное развитие в последние годы почвенно-археологических исследований, разработка и применение новых методов и подходов в изучении археологических объектов, в частности степных курганов, позволили заметно детализировать и расширить спектр решаемых вопросов в области палеопочвоведения, палеоэкологии, археологии, этнографии. Примером этого могут служить наши исследования курганного могильника Перегрузное в 2009–2011 гг., расположенного в 80 км к юго-западу от г. Волгограда. С использованием методов и теоретических разработок археологического почвоведения впервые удалось реконструировать внутривековую динамику увлажненности климата в регионе в сарматское время, уточнить абсолютный и определить относительный возраст отдельных памятников, реконструировать технологию и выяснить сезон их сооружения, получить принципиально новую информацию об особенностях погребального обряда среднесарматских племен Нижнего Поволжья. Рассмотрению основных итогов этих мультидисциплинарных работ посвящена данная статья.

#### **Район и объекты исследований**

С 2000 г. у с. Перегрузное Октябрьского р-на Волгоградской области комплексной почвенно-археологической экспедицией Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН и Волгоградского государственного университета ведутся исследования курганного могильника (рис. 1). Всего изучено более 50 курганов, время сооружения которых относится к эпохам энеолита, бронзы, раннего железа и средневековья (IV тыс. до н.э. — XIV в. н.э.). Среди них доминируют памятники среднего (I — первая половина II в. н.э.) и позднего (вторая половина II — первая половина III в. н.э.) этапов развития сарматской культурно-исторической общности. Могильник приурочен к плоской вершине межбалочного водораздела, ориентированного в направлении восток — запад. Абсолютные высоты около 90 м. Грунтовые воды залегают глубже 30 м. Естественный растительный покров представлен типчаково-полынной ассоциацией с проективным покрытием от 40–50 до 80–90 %. В геоморфологическом отношении территория представляет собой западный склон Северных Ергеней, полого спускающийся к долине Дона. С поверхности она сложена лессовидными карбонатными суглинками. Район исследований находится в восточной периферийной части ареала каштановых почв на границе с пустынно-степной зоной, где развиты светло-каштановые почвы.

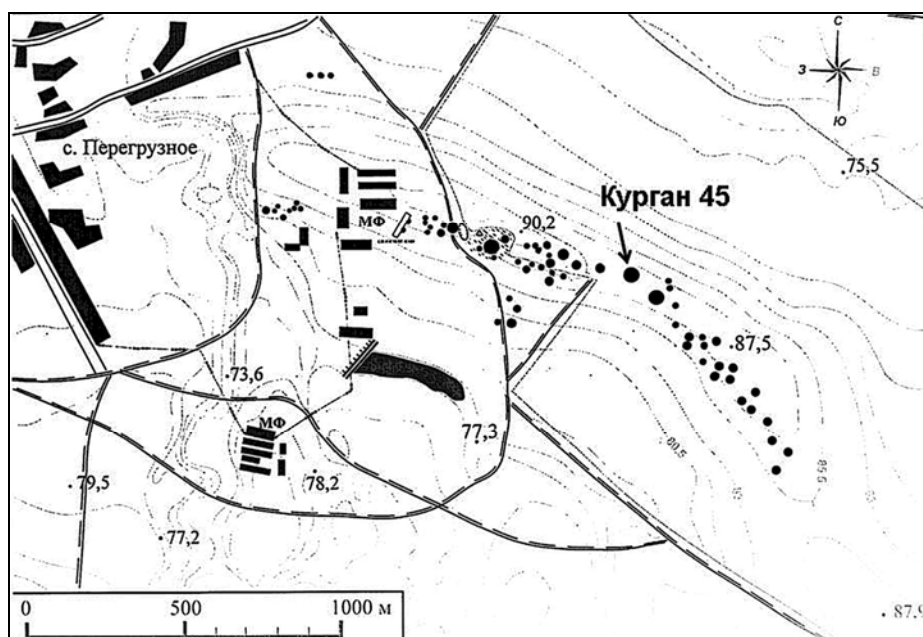


Рис. 1. План курганного могильника Перегрузное

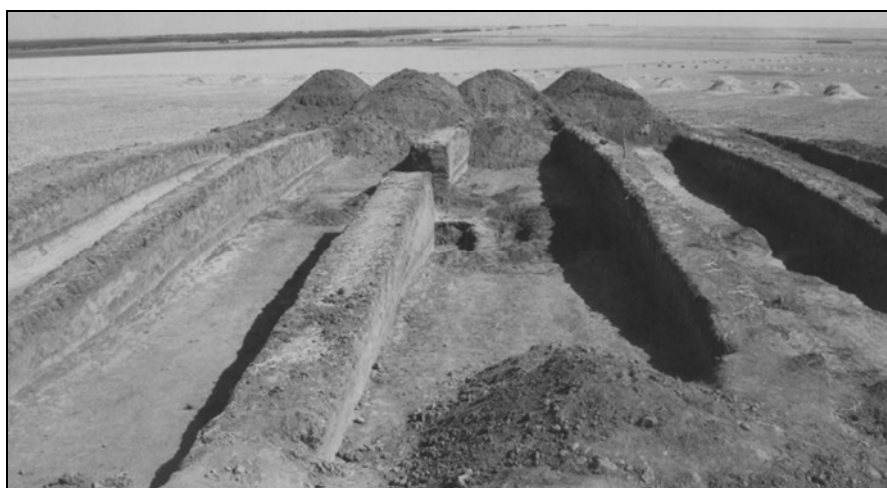


Рис. 2. Раскопки кургана № 45

В составе могильника Перегрузное особый интерес представляет одно из наиболее крупных сооружений — курган № 45, который был исследован в 2010 г. (руководитель археологических раскопок к. и. н. В.М. Клепиков) (рис. 2). По археологическим материалам курган датируется I в. н.э. (среднесарматская культура). Высота насыпи в настоящее время более 1 м, диаметр около 40 м. Исходные размеры кургана претерпели существенные изменения вследствие современного антропогенного воздействия. На топографической карте издания 1961 г. его высота составляла более 2 м. Распашка участка, где расположены памятники, началась в 1969 г. Ей предшествовала мелиоративная планировка поверхности со срезкой верхней части курганных насыпей. В частности, центральная часть насыпи кургана № 45 была срезана не менее чем на 1 м, что подтверждается наличием вокруг него ареала ненарушенного почвенного покрова шириной до 10–15 м, погребенного под пахотным и перемещенным почвенно-грунтовым слоем мощностью 30–35 см и более. Планировке подверглись и близрасположенные небольшие курганные насыпи, что привело к вовлечению в пахотный слой верхних горизонтов палеопочв нескольких исследованных памятников (рис. 1).

### Технология и сезон сооружения кургана № 45

При сооружении курганной насыпи применялась «монолитно-блочная» технология с использованием в качестве строительного материала монолитов, вырезанных из верхнего слоя палеопочвы в форме куба или параллелепипеда. Как правило, эти монолиты представляют собой горизонты А1 и В1 (белесого и коричнево-бурого цвета соответственно) палеосолонцов и сильно солонцеватых каштановых палеопочв (рис. 3). По химическому составу и величине магнитной восприимчивости (МВ) эти горизонты близки к своим аналогам, залегающим *in situ* (табл. 1). Как отмечалось нами ранее [Демкин и др., 2010б], подобного рода строительный материал можно было получить лишь при достижении определенной влажности в верхнем слое почвы, которая в исследуемом регионе обычно достигается в поздневесенний период (вторая половина апреля — май). Этот вывод подтверждается данными по полевой влажности подкурганной палеопочвы, в горизонтах А1, В1 и В2са составляющей 8,9, 14,0 и 13,2 % соответственно. В образцах же современной почвы, отобранных в июле, она существенно меньше: 2,1 (гор. А1), 8,7 (гор. В1) и 5,8 (гор. В2са) %. При таком уровне влажности почва теряет пластичность и вязкость, становится рассыпчатой, а следовательно, вырезка прочносвязанных блоков-монолитов невозможна. Таким образом, не вызывает сомнений, что сооружение кургана скорее всего происходило не позже конца апреля — первой половины мая.

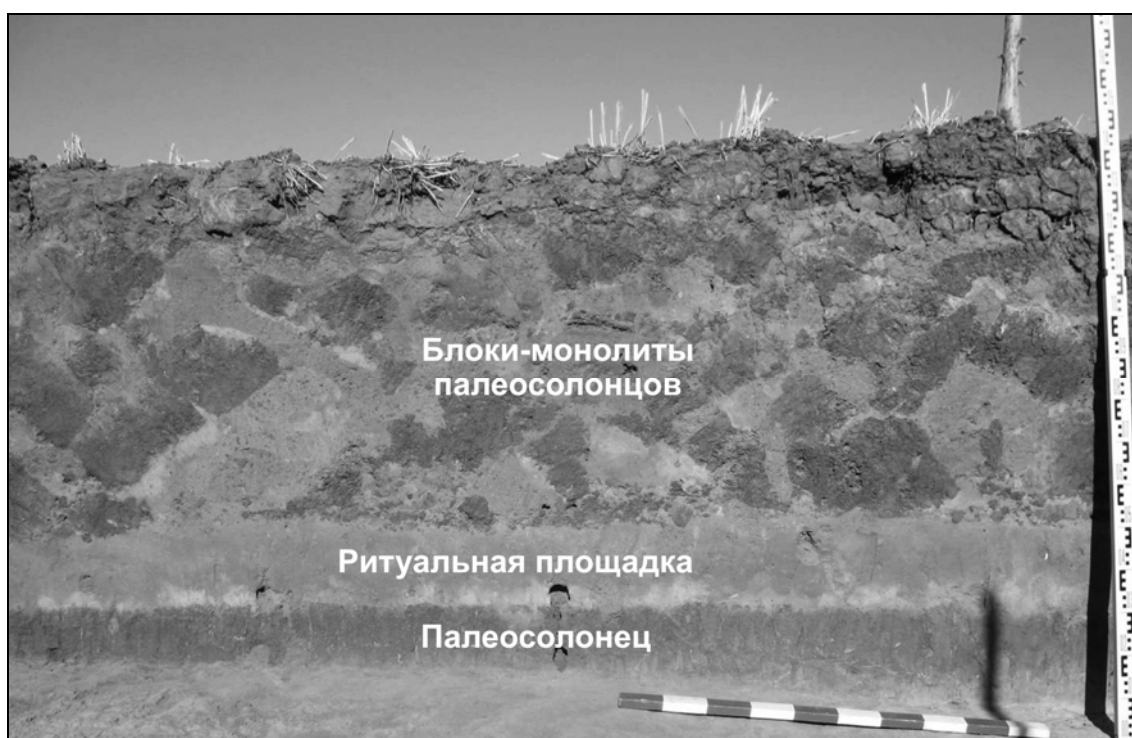


Рис. 3. Разрез курганной насыпи и подкурганной палеопочвы (центральная часть западной стороны 1-й восточной бровки)

Таблица 1

#### Химические свойства почвенного блока-монолита из насыпи кургана № 45

Горизонт	Гумус, %	pH <sub>водн</sub>	CaCO <sub>3</sub> , %	CaSO <sub>4</sub> , %	Ил, %	Глина, %	Сумма солей, %	МВ, n×10 <sup>-5</sup> ед. СИ
А1	0.82	8.4	0.9	0.00	11	25	0.29	67
В1	0.81	7.8	2.0	0.00	33	51	0.59	79

#### Возраст кургана по данным радиоуглеродного датирования органического вещества (гумуса) почв

Как уже отмечалось, основное курганное захоронение относится к среднесарматской культуре и датируется I в. н.э. В связи с этим представляет особый интерес определение возраста органического вещества (гумуса) подкурганной палеопочвы по <sup>14</sup>C, что в данном случае дает

## Новые аспекты естественно-научных исследований курганов сухих степей Нижнего Поволжья

возможность оценить точность радиоуглеродного метода при исследовании подобного рода объектов, а также получить новую информацию о закономерностях формирования гумусового профиля почв. Определение возраста органического вещества проводилось в радиоуглеродных лабораториях Киева (Украина) и Нюрнберга (Германия) (табл. 2). Объектами изучения послужили горизонты А1 и В1 погребенной (кург. № 45, разрез Д-754) и горизонт А1 современной фоновой (разрез Д-678) каштановых почв. Для определения возраста археологических памятников (курганов) используются данные радиоуглеродного датирования органического вещества горизонта А1 палеопочвы, а в качестве контроля — горизонта А1 современной почвы. Как известно, возраст гумуса дневных каштановых почв является довольно постоянной величиной и, как правило, колеблется в пределах 400–600 лет, не изменяясь на протяжении тысячелетий. Это обусловлено глобальными и региональными биоклиматическими закономерностями круговорота и скоростью обновления органического углерода в горизонте А1 при почвообразовании. Поэтому возраст кургана определяется по разности возраста органического углерода в горизонте А1 подкурганной и современной почв. В исследованных нами почвах он составляет  $2340 \pm 70$  и  $573 \pm 66$  лет соответственно (табл. 2). Следовательно, с учетом возможных отклонений от среднего возраст кургана № 45 по данным  $^{14}\text{C}$  органического вещества горизонта А1 составляет ~1900 лет, т.е. курган сооружался в конце I — начале II в. н.э. Этот вывод подтверждается и данными морфолого-химических исследований подкурганных палеопочв, на которых остановимся далее. В заключение отметим, что возраст органического вещества в горизонте В1 палеопочвы равен  $3960 \pm 90$  лет, т.е. совпадает со временем эволюции каштановидных палеопочв в зональные каштановые солонцеватые палеопочвы и палеосолонцы, которая имела место в первой четверти II тыс. до н.э. [Демкин и др., 2010а].

Таблица 2

### Возраст органического вещества (гумуса) подкурганной (курган № 45) и современной почв

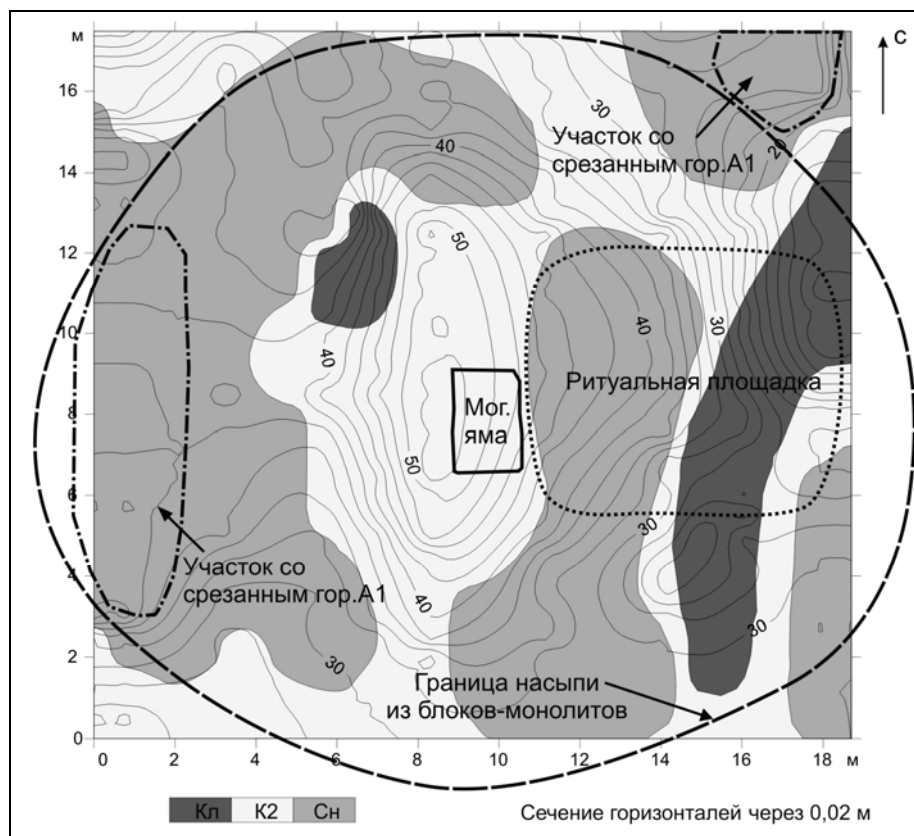
Разрез	Почва	Горизонт, глубина, см	№ образца	Возраст по $^{14}\text{C}$ , ВР
Д-754	Подкурганная каштановая солонцеватая глубокосолончаковатая	А1, 93–105 В1, 105–125	Ki-1 Ki-2	$2340 \pm 70$ $3960 \pm 90$
Д-678	Современная каштановая солонцеватая солончаковатая	А1, 0–18	Erl-12821	$573 \pm 66$

### Палеопочвы и увлажненность климата

Насыпью кургана № 45 на значительной площади (около 1000 м<sup>2</sup>) перекрыт древний комплексный почвенный покров среднесарматского времени, представленный мелкими и средними палеосолонцами, каштановыми солонцеватыми и несолонцеватыми и луговато-каштановыми палеопочвами. Подобного рода объект впервые исследован в степях Нижнего Поволжья. По профилю пяти курганных бровок проведена нивелировка (через 0.5 м) древней поверхности с фиксацией границ различных палеопочвенных контуров. Это дало возможность впервые, причем для достаточно крупного, площадью более 300 м<sup>2</sup>, участка составить гипсометрическую и палеопочвенную карты (рис. 4). Остановимся на их характеристике. Максимальный перепад высот в пределах исследуемого участка 40–45 см, могильная яма приурочена к микроповышению. Микрорельеф выражен слабо, хотя для структуры палеопочвенного покрова характерна резкая контрастность с формированием трехчленного солонцового комплекса. При этом не наблюдается обычной строгой приуроченности различных почвенных типов к элементам микрорельефа, когда на микроповышениях развиты солонцы, на микросклонах — зональные каштановые почвы, а в микрозападинах — луговато-каштановые почвы. Как видно на карте, доминирующее положение в составе палеопочвенного покрова занимают солонцы, а также каштановые почвы различной степени солонцеватости.

Каштановые почвы приурочены к наиболее повышенному участку микрорельефа и склонам, а палеосолонцы, как правило, занимают склоновые поверхности. Ареалы луговато-каштановых палеопочв не всегда совпадают с микродепрессиями рельефа. На наш взгляд, подобного рода инверсии в структуре почвенного покрова обусловлены развитием микрорельефа с трансформацией, денудацией и планировкой его отдельных элементов. Эти процессы обычно усиливаются в периоды с повышенной среднегодовой нормой атмосферных осадков, когда возрастает мощность снежного покрова, а следовательно, усиливается поверхностный водный сток при весеннем снеготаянии. В результате происходит более активный снос мелкоземистого материала с повышенных и склоновых участков микрорельефа в понижения. Явление несоот-

ветствия приуроченности почв к элементам микрорельефа зафиксировано нами при изучении близрасположенного курганного могильника Аксай-3 (кург. 3, I в. н.э.), где к выровненному участку древней поверхности с перепадом высот всего  $\pm 2$  см были приурочены палеосолонцы и каштановые палеопочвы различной степени солонцеватости. Таким образом, полагаем, что в I в. до н.э. — I в. н. э. в результате повышения увлажненности климата [Демкин и др., 2010а], скорее всего за счет увеличения количества атмосферных осадков в зимний период, в сухих степях Северных Ергеней происходила планировка поверхности плакорных (водораздельных) участков рельефа с преобразованием бугорково-западного типа микрорельефа в элементы нанорельефа с последующим возникновением инверсий в составе палеопочвенного покрова. Важно отметить, что для современной целинной поверхности изучаемого района характерен бугорковый тип микрорельефа, представляющий собой сочетание выровненной поверхности с бугранами (бугорками) животных-землероев (преимущественно суслик малый).



**Рис. 4.** Топоплан древней поверхности, палеопочвенный покров и почвенно-грунтовые конструкции кургана № 45. Палеопочвы: Кп — луговато-каштановые; К2 — каштановые; Сп — солонцы

Исследования подкурганных палеопочв проводились в траншее (длина около 4 м) и серии разрезов, что позволило получить детальную характеристику морфологических и химических свойств упомянутых выше палеопочв и выявить закономерности их пространственной изменчивости. Современные фоновые каштановые почвы и солонцы изучены в нескольких разрезах на прилегающем к пашне целинном участке в 200 м от кургана № 45. Основные морфологические, химические и магнитные характеристики исследованных почв приведены в табл. 3–7. Остановимся на наиболее важных и информативных результатах сравнительного анализа различных свойств подкурганных и современных почв.

Прежде всего, следует отметить, что по некоторым морфолого-химическим параметрам погребенные и современные солонцы и каштановые почвы достаточно близки. Это касается гранулометрического состава (средне-тяжелосуглинистый), мощности гумусового слоя (гор. А1 + В1), глубины вскипания, средневзвешенного содержания карбонатов и легкорастворимых солей

## Новые аспекты естественно-научных исследований курганов сухих степей Нижнего Поволжья

(слой 0–150 см), а также гипса (слой 0–100 см), за исключением современного мелкого солонца, где оно на порядок выше. Палеосолонцы отличаются наиболее резкой дифференциацией верхней части профиля по содержанию ила, где отношение его количества в гор. В1/А1 составляет около 7. Подкурганые палеопочвы характеризовались большей гумусированностью, в частности, содержание гумуса в горизонтах А1 и В1 как минимум в 1.5–2 раза превышало современные показатели. Реакция среды погребенных почв менее щелочная, чем современных, величина рН по генетическим горизонтам колеблется в пределах 7.6–8.4 и 7.9–9.1 соответственно. Весьма интересно наличие в иллювиальном горизонте В1 подкурганых солонцов и солонцеватых каштановых почв новообразований оксидов марганца биогенного (бактериального) происхождения, причем их количество постепенно снижается в ряду солонец мелкий — солонец средний — каштановая солонцеватая почва. В каштановых несолонцеватых палеопочвах эти новообразования встречаются единично, а в подкурганых луговато-каштановых и современных почвах отсутствуют. При этом максимальные величины магнитной восприимчивости (более 70 ед. СИ) зафиксированы в горизонте В1 палеосолонцов. Учитывая существенные различия между горизонтами А1 и В1 по гранулометрическому составу и водно-физическим свойствам, одной из причин формирования новообразований оксидов марганца можно считать большее по сравнению с современностью количество атмосферных осадков в зимний период. При весеннем снеготаянии возникала избыточная увлажненность верхней части профиля палеопочв, причем иллювиальный солонцевый горизонт В1 являлся водоупорным слоем вследствие его существенных отличий от горизонта А1 по плотности сложения, гранулометрическому составу, физико-химическим и физическим свойствам. В результате в горизонте В1 имели место резкие изменения окислительно-восстановительных условий, которые способствовали активизации бактерий *Metallogenium*, в частности марганцередукторов, которые, в свою очередь, обусловили формирование обильных новообразований оксидов марганца.

Таблица 3

### Профильные характеристики подкурганых палеопочв среднесарматского времени (курган № 45)

Показатель	Почва				
	Сн <sup>м.ск</sup>	Сн <sup>сп.ск</sup>	К2 <sup>сн.гск</sup>	К2 <sup>гск</sup>	Кл <sup>г</sup>
Разрез	Д-760	Д-753	Д-754	Д-755	Д-759
Мощность гумусового слоя (гор. А1 + В1), см	26	31	32	35	40
Глубина вскипания, см	23	26	27	25	29
Глубина залегания аккумуляции легкорастворимых солей, см	50	55	90	95	155
Глубина залегания аккумуляции гипса, см	95	95	90	95	155
Средневзвешенное содержание СаСО <sub>3</sub> (%) в слоях:					
0–50 см	9.1	8.6	9.2	8.1	7.3
0–150 см	9.0	8.8	9.3	9.1	9.1
Средневзвешенное содержание легкорастворимых солей в слое 0–150 см, %	0.71	0.69	0.65	0.61	0.53
Средневзвешенное содержание гипса в слое 0–100 см, %	0.06	0.09	0.16	0.03	0.00
Отношение содержания ила в гор. В1/А1	6.67	6.92	2.80	1.72	2.15
Новообразования оксидов марганца в гор. В1	Обильные	Многочисленные		Единичные	Нет

**Примечание к табл. 3–7.** Индексы почв: Сн<sup>м.ск</sup> — солонец мелкий солончаковатый; Сн<sup>сп.ск</sup> — солонец средний солончаковатый; К2<sup>сн.гск</sup> — каштановая солонцеватая глубокосолончаковатая; К2<sup>гск</sup> — каштановая несолонцеватая глубокосолончаковатая; Кл<sup>г</sup> — луговато-каштановая глубокозасоленная.

Обращает на себя внимание сравнительно высокая засоленность луговато-каштановой палеопочвы, что, как правило, не характерно для этих почв, приуроченных к микрозадинам. Максимальное содержание легкорастворимых солей и гипса во всех исследованных почвах отмечается в зоне основной аккумуляции в горизонте Сs,г, где их содержание, как правило, составляет 1 % и более. В луговато-каштановой палеопочве содержание гипса превышает 9 %, но при этом его аккумуляция залегает на 50–60 см глубже по сравнению с другими почвами. Особого внимания заслуживают следующие особенности профильного распределения содержания легкорастворимых солей и гипса в подкурганых палеопочвах. Во-первых, их основные аккумуляции размещены по глубине залегания и имеют ровную и резкую верхнюю границу. Во-вторых, верхняя

метровая толща всех палеопочв характеризуется сравнительно высокой концентрацией легко-растворимых солей (до 0.5–0.6 %) и выщелоченностью от гипса (0.0–0.2 %). В-третьих, в составе солей в слое 0–100 см доминирует хлорид натрия, концентрация которого, например, в горизонте А1 превосходит концентрацию сульфатов на порядок. Подобное сочетание солевых характеристик в почвенном профиле однозначно свидетельствует о смене климатических условий почвообразования в эпоху сооружения кургана от сравнительно влажных к более засушливым.

Таблица 4

**Профильные характеристики современных фоновых почв**

Показатель	Почва		
	С <sub>Н</sub> <sup>м,ск</sup>	С <sub>Н</sub> <sup>сп,ск</sup>	К <sub>2</sub> <sup>сн,ск</sup>
Разрез	Д-757	Д-761	Д-756
Мощность гумусового слоя (гор. А1 + В1), см	25	30	32
Глубина вскипания, см	18	27	28
Глубина залегания аккумуляции легко-растворимых солей, см	55	65	70
Глубина залегания аккумуляции гипса, см	90	105	115
Средневзвешенное содержание СаСО <sub>3</sub> (%) в слоях:			
0–50 см	10.4	7.7	6.3
0–150 см	9.9	9.7	9.6
Средневзвешенное содержание легко-растворимых солей в слое 0–150 см, %	0.96	0.72	0.40
Средневзвешенное содержание гипса в слое 0–100 см, %	0.40	0.04	0.05
Отношение содержания ила в гор. В1/А1	5.19	3.64	3.54
Новообразования оксидов марганца в гор. В1	Нет		

Таблица 5

**Величина магнитной восприимчивости подкурганых (курган № 45) и современных фоновых почв ( $n \times 10^{-5}$  ед. СИ)**

Горизонт	Подкурганная палеопочва, разрез					Современная почва, разрез		
	С <sub>Н</sub> <sup>м,ск</sup>	С <sub>Н</sub> <sup>сп,ск</sup>	К <sub>2</sub> <sup>сн,гск</sup>	К <sub>2</sub> <sup>гск</sup>	К <sub>л</sub> <sup>г</sup>	С <sub>Н</sub> <sup>м,ск</sup>	С <sub>Н</sub> <sup>сп,ск</sup>	К <sub>2</sub> <sup>сн,ск</sup>
	Д-760	Д-753	Д-754	Д-755	Д-759	Д-757	Д-761	Д-756
А1	46	49	48	49	53	48	44	46
В1	73	72	66	57	63	61	65	61
В2са	30	30	36	28	36	30	34	28
ВСса	30	27	26	31	32	27	23	28
С	25	27	24	25	33	26	24	25
Сs,г	26	21	22	22	25	26	23	28

**Относительный возраст курганов по палеопочвенным и микробиологическим данным**

На территории Северных Ергеней в составе могильника Перегрузное нами исследована серия курганов ранне- (вторая половина II — I в. до н.э.), средне- (I в. н.э.) и позднесарматского (вторая половина II — первая половина III в. н.э.) времени (рис. 1). Данные о морфологических, химических, магнитных свойствах подкурганых палеопочв свидетельствуют о повышенной увлажненности климата в регионе в I в. до н.э. — I в. н.э., которая превышала современные показатели атмосферных осадков не менее чем на 30–50 мм/год. Вместе с тем зафиксированное повышенное содержание хлоридов в верхних горизонтах среднесарматских палеопочв изученных курганов (№ 42, 44, 45) является свидетельством начальной стадии аридизации климата. Более того, содержание солей в профиле этих палеопочв одинаково и в несколько раз выше по сравнению с раннесарматскими палеопочвами. Свойства подкурганых палеопочв позднесарматского времени свидетельствуют о том, что во второй половине II — первой половине III в. н.э. климатические условия в регионе стали более засушливыми по сравнению с предшествующей среднесарматской эпохой, со снижением среднегодового количества атмосферных осадков примерно на 50 мм. Учитывая изложенные данные, имеем основания полагать, что сооружение среднесарматских курганов № 42, 44, 45 скорее всего имело место в конце I — начале II в. н.э., т.е. палеопочвенные данные позволили сузить хроноинтервал датировки этих памятников. Этот вывод подтверждается и данными радиоуглеродного датирования органического вещества (гумуса) горизонта А1 палеопочвы кургана № 45. Согласно им, памятник был сооружен ~1900 лет назад. Весьма интересными оказались результаты микробиологических исследований палеопочв



## Новые аспекты естественно-научных исследований курганов сухих степей Нижнего Поволжья

среднесарматских курганов. Определение численности микроорганизмов и эколого-трофической структуры микробных сообществ в профиле палеопочв позволили установить относительный возраст рассматриваемых памятников. Как видно на рис. 5, эти параметры закономерно снижаются в палеопочвах трех исследованных курганов среднесарматского времени, причем вначале в верхнем горизонте А1, а затем и в нижележащих горизонтах В1 и В2. Это было обусловлено постепенным нарастанием аридизации климата во второй половине I в. н.э. Таким образом, палеопочвенно-микробиологические данные дают основание считать, что курганы № 42, 44, 45 могильника Перегрузное сооружались в указанной последовательности, вероятно, на протяжении не более 20 лет в конце I — начале II в. н.э.

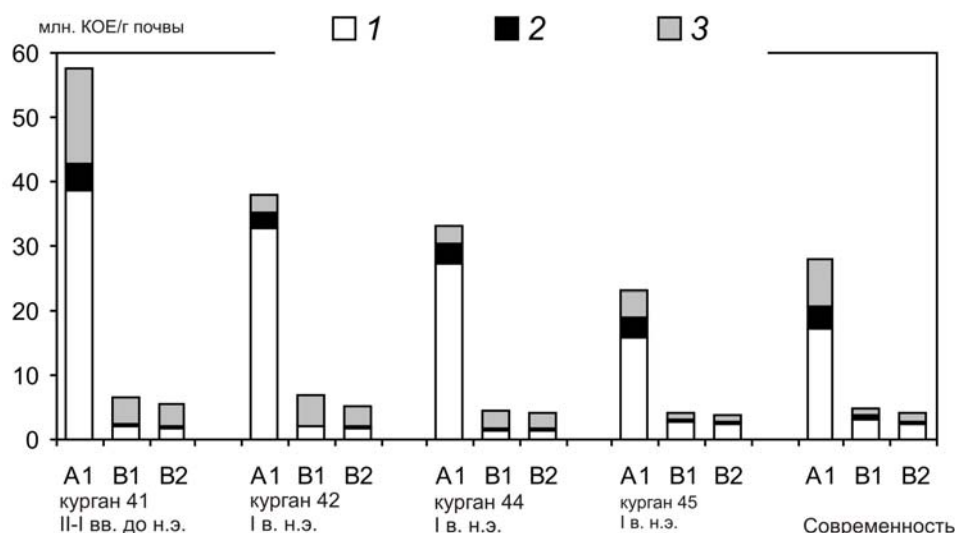
Таблица 6

### Химические свойства подкурганых палеопочв среднесарматского времени (курган № 45)

Горизонт, глубина, см	Гумус, %	pH <sub>водн</sub>	CaCO <sub>3</sub> , %	CaSO <sub>4</sub> , %	Ил, %	Глина, %	Сумма солей, %
<i>Солонец мелкий солончаковатый (разрез Д-760)</i>							
Апах, 0–20	1.46	8.2	3.0	0.00	14	33	0.05
Скург, 20–89	0.67	9.0	2.3	0.00	14	34	0.22
А1, 89–95	0.42	7.7	0.7	0.00	4	22	0.57
В1, 95–115	0.56	8.0	2.1	0.00	24	53	0.55
В2са, 115–133	0.40	8.3	18.2	0.00	29	52	0.56
ВСса, 133–158	0.15	8.2	13.4	0.00	26	47	0.55
С, 158–183	—	8.2	9.3	0.00	23	38	0.53
Сс,г, 183–270	—	7.8	7.4	0.94	16	29	0.98
<i>Солонец средний солончаковатый (разрез Д-753)</i>							
Апах, 0–20	1.16	8.4	2.4	0.00	13	34	0.07
Скург, 20–90	0.80	9.0	1.9	0.00	20	40	0.18
А1, 90–101	0.57	7.8	0.8	0.05	6	24	0.20
В1, 101–124	1.41	7.9	2.2	0.00	41	57	0.48
В2са, 124–142	0.66	8.4	19.6	0.10	27	52	0.51
ВСса, 142–170	0.56	8.2	12.0	0.11	24	44	0.65
С, 170–188	—	8.1	9.5	0.14	24	38	0.50
Сс,г, 188–250	—	7.7	7.8	0.85	18	32	1.03
<i>Каштановая солонцеватая глубокосолончаковатая (разрез Д-754)</i>							
Апах, 0–20	1.36	8.2	2.6	0.00	11	34	0.06
Скург, 20–93	0.97	7.8	1.2	0.05	14	31	0.40
А1, 93–105	0.97	7.3	1.1	0.01	11	28	0.28
В1, 105–125	1.05	7.8	2.3	0.00	31	46	0.43
В2са, 125–138	0.67	7.8	24.3	0.17	28	53	0.53
ВСса, 138–160	0.54	7.9	17.1	0.04	25	42	0.50
С, 160–183	—	7.9	9.8	0.08	21	38	0.42
Сс,г, 183–250	—	7.6	7.1	1.05	18	30	0.97
<i>Каштановая несолонцеватая глубокосолончаковатая (разрез Д-755)</i>							
Апах, 0–20	1.43	8.1	2.6	0.00	12	34	0.06
Скург, 20–95	1.07	8.2	2.2	0.10	28	49	0.31
А1, 95–107	1.20	8.1	1.5	0.00	16	34	0.28
В1, 107–130	0.68	8.1	3.3	0.01	28	44	0.34
В2са, 130–145	0.67	8.1	20.7	0.09	30	55	0.53
ВСса, 145–170	0.57	8.2	14.4	0.00	26	51	0.47
С, 170–190	—	8.3	10.1	0.02	24	39	0.40
Сс,г, 190–250	—	7.8	7.3	1.17	19	33	0.96
<i>Лугово-каштановая глубокозасоленная (разрез Д-759)</i>							
Апах, 0–20	1.06	8.3	2.9	0.00	14	34	0.06
Скург, 20–104	0.76	8.7	6.2	0.00	22	41	0.22
А1, 104–117	1.70	7.6	1.4	0.00	12	35	0.54
В, 117–133	0.99	7.6	1.4	0.00	26	43	0.44
Вса, 133–144	0.73	7.8	10.7	0.00	26	47	0.46
ВСса, 144–165	0.37	7.9	20.9	0.00	27	53	0.59
С, 165–260	—	7.6	8.7	0.00	22	38	0.53
Сг, 260–300	—	8.0	7.1	9.38	13	29	1.58

## Химические свойства современных фоновых почв

Горизонт, глубина, см	Гумус, %	pH <sub>водн</sub>	CaCO <sub>3</sub> , %	CaSO <sub>4</sub> , %	Ил, %	Глина, %	Сумма солей, %
<i>Солонец мелкий солончаковатый (разрез Д-757)</i>							
A1, 0–5	1.36	7.9	0.7	0.00	6	23	0.03
B1, 5–25	1.46	8.7	2.4	0.00	33	50	0.16
B2ca, 25–40	0.52	8.5	19.8	0.08	25	49	0.62
BCca, 40–53	0.47	8.5	17.0	0.28	26	46	0.64
C, 53–90	—	8.3	10.6	0.00	23	39	0.75
Cs,г, 90–150	—	8.0	8.9	3.42	22	39	1.59
<i>Солонец средний солончаковатый (разрез Д-761)</i>							
A1, 0–14	1.44	7.9	0.8	0.00	6	20	0.03
B1, 14–30	1.13	8.9	2.4	0.04	21	51	0.12
B2ca, 30–41	1.10	9.1	15.6	0.12	26	47	0.26
BCca, 41–72	0.35	8.7	15.8	0.12	27	47	0.45
C, 72–105	—	8.4	10.4	0.06	26	43	0.73
Cs,г, 105–150	—	8.1	8.9	1.43	24	41	1.42
<i>Каштановая солонцеватая солончаковатая (разрез Д-756)</i>							
A1, 0–13	2.55	7.7	1.2	0.00	8	22	0.03
B1, 13–32	1.01	8.7	1.8	0.00	30	53	0.10
B2ca, 32–45	0.89	8.9	13.8	0.05	29	49	0.23
BCca, 45–70	0.38	8.4	17.1	0.14	25	45	0.41
C, 70–115	—	8.4	10.3	0.02	25	41	0.40
Cs,г, 115–150	—	8.0	9.3	0.34	23	43	0.76



**Рис. 5.** Численность микроорганизмов различных трофических групп в горизонтах A1, B1, B2 подкурганых и современной почв:

Микроорганизмы, выросшие: 1 — на почвенном агаре и использующие элементы питания из рассеянного состояния; 2 — нитритном агаре и разлагающие труднодоступные органические вещества (гумус); 3 — богатой среде и потребляющие легкодоступное органическое вещество (растительные остатки)

### Реконструкция погребального обряда с использованием естественно-научных методов

Курган № 45 уникален как объект не только палеопочвенных, но и этноархеологических исследований. Комплексный естественнонаучно-археологический подход в изучении данного памятника позволил выявить ряд важных и, вероятно, новых особенностей в погребальном обряде среднесарматских племен Нижнего Поволжья. На древней поверхности к востоку от основного погребения № 3 нами обнаружена площадка овальной или подпрямоугольной формы, примыкающая к краю могильной ямы и ориентированная по длинной оси запад — восток (рис. 3, 4). Ее размер примерно 10×8 м, мощность в центральной части около 20 см, к периферии постепенно уменьшается до 5–10 см. Как показал полевой модельный эксперимент, слагающий

площадку материал представляет собой гомогенную смесь серовато-желтого цвета горизонта А1 и горизонта С палеосолонцов и сильносолонцеватых каштановых палеопочв. Лабораторными химическими анализами установлено, что этот слой характеризуется сравнительно высоким содержанием гумуса, легкосуглинистым гранулометрическим составом, низким содержанием карбонатов, отсутствием гипса, незначительным содержанием легкорастворимых солей (табл. 8). Для определения соотношения материала горизонтов А1 и С, использованного при сооружении площадки, нами была приготовлена и проанализирована модельная смесь с соотношением упомянутых почвенных горизонтов 50 % + 50 % (табл. 8). Химический состав этих субстратов оказался довольно близким. Вместе с тем более высокое содержание гумуса, несколько меньшее содержание карбонатов, ила, глины и легкорастворимых солей свидетельствуют, что доля горизонта А1 в материале ритуальной площадки была немного выше, но не более 60 %. Этот вывод подтверждается и несложным математическим расчетом. Но прежде остановимся на источниках почвенно-грунтового материала, использовавшегося для строительства площадки. Как показали палеопочвенные исследования курганных бровок, в пределах двух ареалов палеосолонцов и сильносолонцеватых каштановых палеопочв, расположенных к западу и северо-востоку от могильной ямы (рис. 4, 6), горизонт А1 белесого цвета оказался срезанным вплоть до иллювиального горизонта В1 коричневого-бурого цвета. Другим источником скорее всего оказался горизонт С желтого цвета, извлеченный из могильной ямы, причем в полном объеме, так как в исходном виде этот горизонт не зафиксирован ни в одной из курганных бровок. Обнаруженный же выкид к югу от могильной ямы представляет собой довольно равномерную смесь горизонтов А1, В1, В2са и ВСса древней почвы. Объем грунта, слагающего площадку, составляет примерно 12 м<sup>3</sup> из расчета ее размера 10×8 м и средней мощности 0.15 м. Мощность горизонта С, вскрытого в могильной яме размером 2.8×1.9 м, около 1 м. Следовательно, его объем составил 5 м<sup>3</sup>. В таком случае на долю горизонта А1 пришлось 7 м<sup>3</sup>, или 60 % общего объема материала площадки. При средней мощности этого горизонта 10 см площадь срезанной древней поверхности оказалась равной 70 м<sup>2</sup>. На наш взгляд, данная площадка в погребальном обряде имела ритуальное назначение, на ней могла происходить церемония прощания с умершей, после чего по прошествии определенного времени (какого именно, рассмотрим далее) было совершено ее захоронение.

Наиболее интересный сюжет в естественно-научном исследовании кургана № 45 связан непосредственно с реконструкцией погребального обряда. На дне могильной ямы основного погребения № 3 строго в границах фрагментарно сохранившейся деревянной конструкции (вероятно, настила), на которой было расположено тело умершей, обнаружен слой рыхлого материала органического происхождения, состоящий из мелких (преимущественно 1–3 мм) белесых образований овальной формы (рис. 7). Под некоторыми костями скелета мощность слоя достигала 5 мм.

Таблица 8

**Химические свойства материала «ритуальной площадки» и модельной смеси с соотношением материала горизонтов А1 и С 50% + 50%**

Объект	Гумус, %	рН <sub>водн</sub>	CaCO <sub>3</sub> , %	CaSO <sub>4</sub> , %	Ил, %	Глина, %	Сумма солей, %
Ритуальная площадка	0.72	8.4	2.4	0.00	9.0	25.0	0.33
Модельная смесь	0.28	8.3	5.4	0.00	14.7	29.6	0.38

С помощью микроскопического анализа эти структуры идентифицированы как обезвоженные (высохшие) хитиновые покровы личинок (пупариев) мух, причем хорошо сохранившиеся. Как известно, хитин относится к числу устойчивых трудно разлагаемых органических соединений, которые в почвах и грунтах могут сохраняться сотни и тысячи лет. В частности, в глиняном горшке в одном из среднесарматских курганных захоронений в Заволжье (могильник Колобовка) нами были обнаружены хитиновые надкрылья жужелиц [Демкин и др., 2001]. Определить видовую принадлежность личинок не удалось. Однако можно считать, что они относятся к одному или нескольким семействам Tachinidae, Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae мух [Васильев, 2005], обитающих в степной зоне России.

Известно [Судебная медицина, 2008, с. 245], что появление трупа в окружающей среде служит биологическим сигналом для уничтожения его многочисленными представителями животного мира. Деятельность большинства насекомых отличается сезонностью. Например, в

средних широтах наибольшая активность приходится на позднюю весну, лето и раннюю осень. В каждой климатической зоне сезонное время начала и окончания жизнедеятельности насекомых имеет строго определенные временные пределы. Следовательно, оценивая деятельность насекомых, можно определить не только время смерти, но и время года, когда наступила смерть. Лучше всего изучен порядок заселения трупа различными насекомыми. Так, при нахождении трупа в условиях теплого открытого воздуха с доступом мух отряда *Diptera* (Двукрылые), как правило, через два дня после смерти их личинки первыми заселяют гниющие ткани. Например, очень тонкое обоняние самок зеленой падальной мухи (род *Lucilia*) позволяет им чувствовать запах трупа на расстоянии многих сотен метров [Васильев, 2005]. Уже через несколько часов мухи откладывают яйца под веками, в полости носа и рта, складках кожи. К концу первых суток из яиц образуются белые мелкие личинки (пупарии), которые выделяют фермент, «растоплавляющий» мягкие ткани, что значительно ускоряет процесс их уничтожения. К концу второй недели, после нескольких линек, личинки уползают в темные места (под труп, одежду), теряют подвижность и окукливаются. Куколки вначале имеют желтовато-серый цвет, постепенно он становится темно-бурым. Поверхность куколки покрывается плотной оболочкой, внутри которой в течение двух недель развивается взрослая особь. Полностью сформировавшееся насекомое прогрызает один из концов оболочки и выползает наружу.

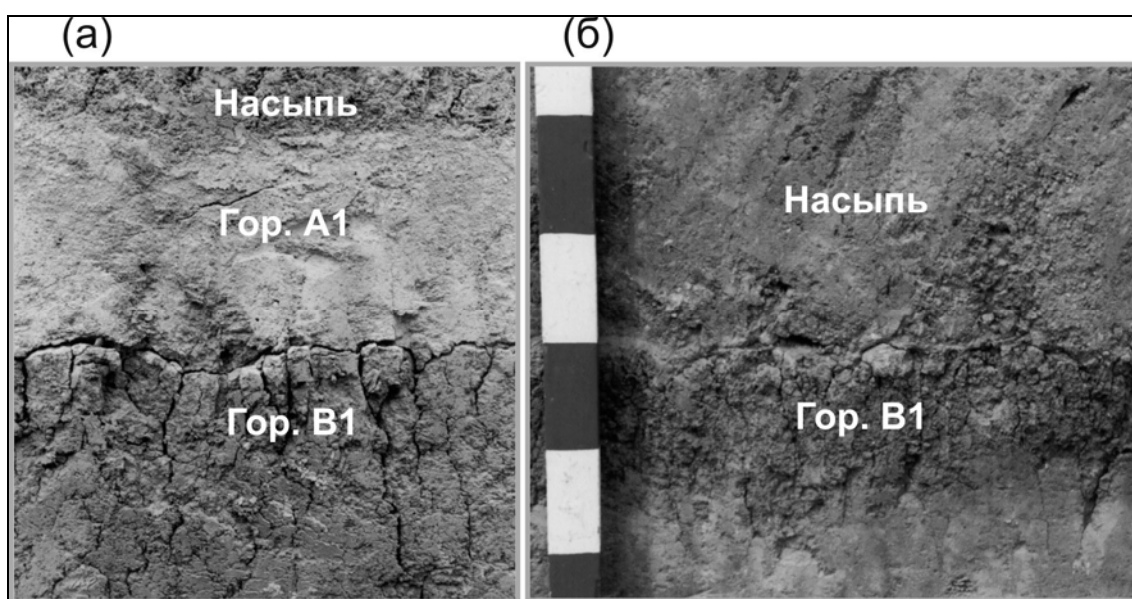


Рис. 6. Подкурганые палеосолонцы с ненарушенным (а) и срезанным (б) горизонтом А1

Биологический цикл развития мух, охватывающий в среднем около четырех недель, с повышением температуры окружающей среды может сокращаться, с понижением — несколько увеличиваться. При гидротермических условиях, обеспечивающих максимальную активность, личинки мух могут полностью скелетировать труп взрослого человека в срок от двух до четырех недель [Судебная медицина, 2008, с. 245]. Напротив, при пороговой температуре активности (ниже 20 °С) и ограниченном доступе кислорода личинки практически сразу погибают. В исследованном погребении кургана № 45 куколки обнаружить не удалось, поэтому можно полагать, что в данном случае биологический цикл развития мух прервался на стадии личинки в связи с возникшими неблагоприятными экологическими условиями (низкая температура, кислородное голодание).

В итоге, на основании сказанного, предполагаем следующий алгоритм церемонии погребения жрицы в кургане № 45. Начали с рытья погребальной камеры, причем верхние горизонты палеопочвы (А1–ВСса) в смешанном состоянии складировались полукольцом к югу от нее. С момента вскрытия почвообразующей породы (гор. С) она смешивалась до гомогенного состояния с материалом срезанного горизонта А1. Из полученной почвенно-грунтовой смеси к востоку от могильной ямы соорудили ритуальную площадку. Использование именно этих «строительных» материалов, на наш взгляд, можно объяснить следующим. Во-первых, суглинистый гори-

## Новые аспекты естественно-научных исследований курганов сухих степей Нижнего Поволжья

зонт С являлся компонентом, «цементирующим» материал горизонта А1, обедненный илистой фракцией, рыхлый и пылеватый. Во-вторых, подобное сочетание почвенных горизонтов могло иметь и ритуальное назначение, символизируя соединение мира живущих людей (корнеобитаемый «живой» слой горизонта А1) и мира умерших («мертвый» слой горизонта С).

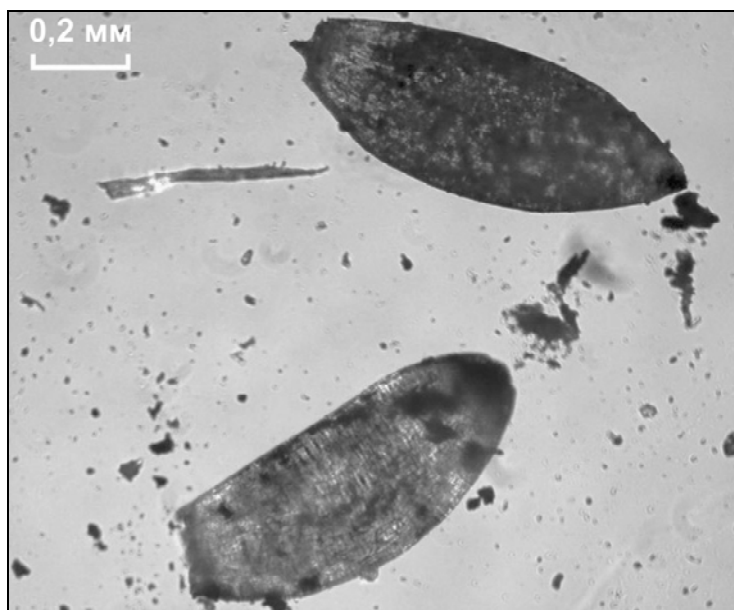


Рис. 7. Личинки (пупарии) мух под микроскопом

Подготовка погребальной камеры и ритуальной площадки скорее всего заняла несколько дней. Затем на площадку поместили деревянный настил с телом умершей и погребальным инвентарем для совершения поминальной церемонии. Полагаем, что голова умершей, а также глиняный сосуд в ногах (для большей устойчивости) располагались на рыхлых грунтовых «подушках». За прошедшие дни труп заселили мухи, причем за этот период из яиц образовались личинки, которые начали активное разрушение мягких тканей в благоприятных условиях окружающей среды с доступом кислорода и при температуре выше 20 °С. Однако стадии куколки биологический цикл развития мух не достиг. Поэтому есть веские основания считать, что тело умершей находилось на открытом воздухе на ритуальной площадке не более двух недель, а затем настил с останками, которые в значительной степени или целиком были скелетированы, поместили в погребальную камеру. Но прежде имело место расчленение останков с отсечением головы (черепа), нескольких грудных позвонков, берцовых костей со ступнями ног. Полагаем, что упомянутые части тела, а также погребальный инвентарь (плохо сохранившиеся фрагменты железных, серебряного и бронзового изделий, несколько золотых бляшек, «пешня», фрагменты деревянного и керамического сосудов) разместили на деревянном перекрытии могильной ямы. Причем керамический сосуд, находившийся на настиле в ногах умершей на грунтовой «подушке», был расколот, а часть его обломков помещена на перекрытии. След от горшка в виде вмятины в грунте сохранился на дне могильной ямы. Оставшаяся часть тела была прикрыта покрывалом, расшитым золотыми бляшками. Изложенные особенности процедуры захоронения подтверждаются нахождением на одном уровне в засыпи могильной ямы (примерно в 20–30 см от дна) перечисленных выше частей скелета и артефактов, скоплением золотых бляшек на месте, где были бы расположены ступни, а также нахождением личинок мух строго в границах деревянного настила. В условиях недостатка кислорода и низкой температуры (не более 10–15 °С) личинки быстро погибли и цикл развития мух на этой стадии завершился.

Заключительный этап погребального обряда — сооружение над могильной ямой насыпи. Учитывая различные размеры и степень оформленности почвенных монолитов, слагающих насыпь, полагаем, что ее сооружение заняло достаточно продолжительное время (вероятно, несколько недель), на протяжении которого влажность верхних горизонтов палеопочв постепенно понижалась. Это затрудняло процесс вырезания блоков и нарушало прочность их сложе-

ния. Наиболее четко монолитно-блочное строение насыпи выражено в профиле первой восточной и первой западной бровок, а также в северной и южной частях центральной бровки. Поэтому, по-видимому, сооружение насыпи началось сразу же после размещения на ритуальной площадке настила с умершей от периферии к центру. Центральная часть насыпи над могильной ямой оказалась сложенной из более высохшего и перемешанного почвенного-грунтового материала со сравнительно небольшими фрагментами горизонтов А1 и В1.

В заключение обратимся к весьма интересным литературным материалам. Оказывается, реконструированная нами погребальная церемония средних сарматов Нижнего Поволжья в определенной мере аналогична известной в Южной Америке, точнее, в северной части Перу. При раскопках более 60 погребальных комплексов в древнем центре мочикской культуры (I–VIII вв. н.э.) около крупнейших культовых сооружений из сырцового кирпича Солнечной (Huaca del Sol, высота более 40 м) и Лунной (Huaca de la Luna, высота более 20 м) пирамид у г. Трухильо французские археологи К. Шоша и Ж.-Б. Хуше обнаружили большое количество куколок комнатной, падальной и мясной мух (определение энтомолога Б. Гринберга, США) [Якобсен, 2011, с. 53]. У племен мочика, обитавших в долинах засушливой прибрежной полосы, обряду собственно захоронения умерших предшествовала процедура «освобождения души от тела мухами». Это подтверждается не только находками куколок мух в погребениях, но и многочисленными характерными для носителей мочикской культуры исключительно информативными пиктограммами на керамических, текстильных и металлических изделиях, скульптурах, стенах храмов, изображающими, что особенно важно, погребальную церемонию, а также хозяйственную деятельность, мифологические представления, социальную структуру общества, растения, животных, птиц, насекомых, в том числе мух [Березкин, 1983; Venson, 1975]. Предполагается [Якобсен, 2011, с. 53], что тела умерших, как правило, с отсеченными нижними конечностями, около месяца находились на открытом воздухе. За это время происходило частичное или полное их скелетирование с уничтожением мягких тканей личинками мух и других насекомых. Затем совершался обряд захоронения в узких прямоугольных ямах с перекрытием из прутьев и сырцовых кирпичей (адобов). Завернутого в циновку умершего укладывали на спине с разнообразным погребальным инвентарем в зависимости от его социального статуса. В конце VII — начале VIII в. н.э. культура мочика прекратила существование, вероятно, в результате негативного влияния комплекса природных и социальных причин [Березкин, 1983]. Однако, согласно испанским хроникам XVI–XVII вв. [Якобсен, 2011, с. 54], обряд «освобождения души умерших мухами» сохранялся и в более поздних южно-американских культурах.

### Заключение

Полученные данные о морфологических, химических, магнитных свойствах подкурганных палеопочв свидетельствуют о повышенной увлажненности климата в сухих степях Северных Ергеней в среднесарматское время, которая превышала современные показатели атмосферных осадков не менее чем на 30–50 мм/год. Вместе с тем повышенное содержание хлоридов в верхних горизонтах исследованных подкурганных палеопочв является свидетельством начальной стадии аридизации климата, которая в Прикаспийском регионе прежде всего проявляется в интенсификации эолового переноса легкорастворимых солей, главным образом хлоридов натрия, из акватории Каспийского моря и с поверхности многочисленных солончаков с последующей их аккумуляцией в верхних горизонтах почв. Наряду с этим процессом накопление хлоридов в верхней метровой толще почвенного профиля, как наиболее подвижных минеральных соединений, происходило и за счет их восходящей миграции из зоны аккумуляции, приуроченной к горизонту Cs,г, которая, как известно, резко усиливается в засушливые климатические периоды. Исследования подкурганных палеопочв позднесарматского времени, проведенные нами ранее на территории Ергенинской и Приволжской возвышенностей, Прикаспийской низменности, показали [Демкин и др., 2009; Демкин и др., 2010а], что во второй половине II — первой половине III в. н.э. климатические условия в регионе были более засушливыми по сравнению с предшествующей среднесарматской эпохой, со снижением среднегодового количества атмосферных осадков примерно на 50 мм. Учитывая эти данные, а также изложенные выше материалы изучения подкурганных палеопочв, имеем основания полагать, что сооружение кургана № 45 могильника Перегрузное происходило в конце I — начале II в. н.э. Напомним, что к такому же выводу мы пришли и в результате палеопочвенных исследований среднесарматских курганов этого же могильника в 2009 г. [Демкин и др., 2010а]. Морфолого-химические свойства подкурганных палеопочв, почвенно-архитектурные особенности курганной насыпи и весьма

## Новые аспекты естественно-научных исследований курганов сухих степей Нижнего Поволжья

активная жизнедеятельность мух (это подтверждается обилием личинок) свидетельствуют о том, что курган № 45 возводился в первые недели мая примерно 1900 лет назад. Между днем смерти жрицы и днем ее захоронения прошло не более двух недель.

Таким образом, результаты естественно-научных исследований позволяют считать грунтовые археологические памятники евразийских степей, в первую очередь курганные погребальные комплексы, уникальным историко-природным архивом. Созданный руками древнего человека, он дает возможность получить весьма разнообразную информацию о голоценовой истории развития почв и климата, о духовной и материальной культуре степных народов прошлых эпох.

---

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

---

Березкин Ю.Е. Мочика: Цивилизация индейцев северного побережья Перу в I–VII вв. Л.: Наука, 1983. 168 с.  
Васильев Ю.М. Деструкция органических веществ при двухактных погребениях // Вестн. ДВО РАН. 2005. № 2. С. 31–42.

Демкин В.А. Почвы сухих и пустынных степей Восточной Европы в древности и средневековье: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1993. 48 с.

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

Демкин В.А., Борисов А.В., Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Золотарева Б.Н., Каширская Н.Н., Удальцов С.Н., Ельцов М.В. Волго-Донские степи в древности и средневековье (по материалам почвенно-археологических исследований). Пушино: SYNCHROBOOK. 2010а. 120 с.

Демкин В.А., Борисов А.В., Удальцов С.Н. Палеопочвы и климат юго-востока Среднерусской возвышенности в эпохи средней и поздней бронзы (XXV–XV вв. до н.э.) // Почвоведение. 2010б. № 1. С. 7–17.

Демкин В.А., Гольева А.А., Сергацков И.В., Демкина Т.С., Райхль С. Курганный могильник «Колобовка-3»: (Опыт комплексного археологического и естественнонаучного изучения) // Донская археология. 2001. № 1–2. С. 14–25.

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

Демкин В.А., Демкина Т.С., Алексеев А.О., Хомутова Т.Э., Золотарева Б.Н., Каширская Н.Н., Удальцов С.Н., Алексеева Т.В., Борисов А.В., Демкина Е.В., Журавлев А.Н. Палеопочвы и климат степей Нижнего Поволжья в I–IV вв. н.э. Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2009. 96 с.

Демкин В.А., Лукашов А.В., Ковалевская И.С. Новые аспекты проблемы палеопочвенного изучения памятников археологии // РА. 1992. № 4. С. 43–49.

Демкин В.А., Удальцов С.Н., Ельцов М.В., Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Каширская Н.Н. Естественнонаучные исследования курганов Нижнего Поволжья // Диалог городской и степной культур на евразийском пространстве. Казань; Астрахань, 2011. С. 287–292.

Рысков Я.Г., Демкин В.А. Развитие почв и природной среды степей Южного Урала в голоцене. Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. 167 с.

Судебная медицина / Под ред. В.Н.Крюкова. М.: Медицина, 2008. С. 245.

Якобсен Р.К. Мухи, освобождающие душу // Иллюстрир. наука. 2011. № 9. С. 52–55.

Benson E.P. Death-associated figures on Mochica pottery // Death and afterlife in Pre-Columbian America: Dumbarton Oaks Research Library Collections. Washington DC, 1975. P. 105–144.

\*Пушино, ИФХУБПП РАН

demkin@issp.serpukhov.su, udaltsov@issp.serpukhov.ru

demkina@issp.serpukhov.su, m\_eltsov@mail.ru

\*\*Волгоградский государственный университет

valery.klepikov@volsu.ru

*The authors undertook soil and archaeological investigations of the Peregruznoye mound burial ground in the north of Yergeninsky Hills 80 km south-west of Volgograd. For the first time, they obtained data on the structure of soil cover in the dry steppe zone of the Middle Sarmatian time (I c. B.C.). Basing on paleosoil data, it was established that in the second half of I century A.D. humid climatic conditions gradually changed into arid conditions, close to modern ones. Using methods and theoretical development works of archaeological soil science, the authors specified the age of the investigated sites, reconstructing technology and determining the season of construction of one of them, as well as obtaining principally new information on characteristics of a burial rite with the Middle Sarmatian tribes in the Lower Volga basin.*

**Archaeological soil science, paleosoils, natural scientific methods, steppe, climate, paleoecology, mound, Middle Sarmatian culture, burial rite, flies' larvae, Mochika culture.**