

Иванов В.В. Индоевропейский язык и индоевропейцы: Реконструкция и историко-типологический анализ праязыка и пракультуры. Т. II. Тбилиси, 1984. С. 940.

¹⁸ Богомолова К.А. Указ. раб. С. 112–113.

¹⁹ Boyce M. Āb-zōhr // Encyclopaedia Iranica. V. 1. London; Boston; Henley, 1985. P. 48. См. также: *eadem*. Ātaš – zōhr and Āb-zōhr // J. of the Royal Asiatic Soc. L., 1966; *eadem*. A Persian Stronghold of Zoroastrianism. Oxford, 1977. P. 190–191.

²⁰ Jackson A.V.W. Persia Past and Present. A Book of Travel and Research. N. Y.; L., 1906. P. 115.

²¹ Мейтарчиян М. Погребальный обряд иранских зороастрийцев нового времени // Информ. бюл. Междунар ассоциации по изучению культур Центральной Азии. Вып. 17. М., 1990. С. 116.

²² О чрезвычайно длительной истории этого земледельческого праздника свидетельствует и его терминология, в которой наряду с преобладающими шугнанскими терминами есть таджикские и арабские.

²³ Майский П.М. Следы древних верований в памирском исмаилизме // СЭ. 1935. № 3. С. 57.

M.M. Alamshev, T.S. Kalandarov. One of the irrigation festivals of the Shugnans of the Shakhdara river (West Pamirs)

West Pamirs is a part of mountainous Tajikistan, whose population profess Islamism. The traditional life of the Pamirs' people preserves customs, rituals and beliefs with very deep ancient roots. The article describes an irrigation festival as linked with the cult of water widespread among the ancient Iranians.

© 2000 г., ЭО, № 4

В.А. Демкин, Т.С. Демкина

ВОЗМОЖНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОГРЕБАЛЬНОЙ ПИЩИ В КЕРАМИЧЕСКИХ СОСУДАХ ИЗ КУРГАНОВ БРОНЗОВОГО И РАННЕЖЕЛЕЗНОГО ВЕКОВ*

Как известно, современные представления об общественной и хозяйственной жизни степных племен бронзового и раннежелезного веков, их происхождении и миграциях основаны главным образом на изучении курганных сооружений, включая атрибуты погребального обряда (оружие, посуда, украшения, орудия труда и др.), а также на имеющихся антропологических данных умерших и остеологическом материале. Обычно основная часть погребального инвентаря (изделия из металлов, керамики, стекла, минералов, горных пород, раковин) сохраняется до наших дней. Однако ряд вещей, прежде всего органического происхождения, как правило, исчезает (например, пища, ткань, кожа, войлок и т.п.), но не всегда бесследно. В данном случае мы имеем в виду заупокойную пищу, находившуюся в керамических сосудах. Оказывается, вполне возможно ее определение путем анализа содержания ряда биофильных химических элементов, в частности, фосфора, в придонном грунте из сосудов¹.

Известно, что при попадании органического вещества растительного или животного происхождения на минеральный субстрат последний обогащается соединениями фосфора с формированием аномальных (повышенных) зон или слоев концентрации этого элемента. Поэтому фосфатный метод оказался весьма эффективным при поиске

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 99-06-83147) и Соросовской программы поддержки российских гуманитариев (проект № zz5000/048).

древних поселений и разведочном определении их размеров, так как в процессе жизнедеятельности человека на поверхность почвы в таких местах поступало значительное количество органического вещества. Подобные работы проводились в России, США, Канаде, Мексике, Японии, Норвегии и других странах². С помощью фосфатного метода удалось обнаружить захоронения членов экипажа пакетбота «Св. Петр» и командора В. Беринга³.

Предлагаемый в работе путь решения проблемы определения исходного содержания сосудов представляет собой принципиально новую разработку, имеющую приоритет в практике отечественных и зарубежных исследований. Не вызывает сомнений, что заупокойная пища относилась к числу важнейших элементов курганного погребального обряда. Тем не менее в силу ряда причин, прежде всего из-за отсутствия методических подходов, задача ее определения до сих пор не ставилась. Вместе с тем археологи всегда рассматривали нередко встречающиеся в погребениях части туш домашних животных как важный источник информации в изучении духовной и материальной культуры древнего населения. На наш взгляд, данный атрибут относится к категории жертвенной пищи в сыром виде, так как сохранившиеся кости обычно находятся в анатомическом сочленении. В сосудах же скорее всего был готовый к употреблению продукт. Мы полагаем, что его качественный состав в известной мере должен отражать особенности хозяйственной занятости и духовной культуры населения, а также рациона питания человека. При этом немаловажную роль, вероятно, играли и палеоэкологические условия, определявшие хроногеографическую специфику уклада жизни древних племен.

Как показывает анализ отечественной и зарубежной литературы, исследователи нередко уделяли внимание вопросам, связанным с животноводством, растениеводством и питанием древнего и средневекового населения. Хорошо известно, что находки семян культурных растений при археологических раскопках центров древних цивилизаций, античных городов Средиземноморья и Северного Причерноморья – далеко не редкость. В Среднем Поволжье на городищах эпох поздней бронзы и раннего средневековья обнаружены сохранившиеся зерна пшеницы мягкой, проса, ячменя, ржи, полбы⁴. В Волжской Булгарии кроме этих культур возделывались овес, горох, чечевица, конопля, гречиха⁵.

Для реконструкции типа питания древнего человека в связи с палеоэкологией все шире используется микроэлементный анализ костной ткани⁶, при этом к числу наиболее «информативных» элементов относятся цинк, стронций, барий, медь, марганец. Например, увеличение концентраций цинка и меди связано с употреблением в пищу животных белков – моллюсков, ракообразных и мяса наземных млекопитающих. Гипервысокое содержание цинка объясняется присутствием в рационе питания рыбы, печени и почек млекопитающих. Доля растительного компонента в составе пищи определяется с помощью данных о концентрации стронция в костной ткани.

Полученные результаты позволили провести следующую градацию питания: растения – животные, сухопутные – морские животные, мясо – рыба. В частности, М.В. Козловская⁷ установила, что рацион неолитического населения (могильник Сахтыш-ПА, Верхнее Поволжье) состоял преимущественно из белковой многокомпонентной пищи (рыба, мясо, моллюски). В этот период происходило изменение соотношения в хозяйстве охоты и рыболовства, причем последнее занимало все большую долю.

В связи со сказанным основные цели настоящей работы заключались в следующем:

- 1) определить содержимое погребальных глиняных сосудов из степных курганных захоронений бронзового и раннежелезного веков с использованием фосфатного метода;
- 2) выяснить связи между качественным составом пищи и местоположением сосудов в погребениях с культурно-хронологической принадлежностью и географией памятников;
- 3) оценить возможности использования этих данных в решении вопросов о хозяйственной занятости и внешних экономических контактах древнего населения восточноевропейских степей.

К настоящему времени мы изучили более 200 глиняных сосудов из курганных захоронений на территории Предкавказья, Волго-Донского междуречья, лесо-, сухо- и пустынно-степного Заволжья, Западного Прикаспия, Предуралья, Зауралья (табл. 1). Изученные погребения представляют широкий спектр евразийских степных культур и культурно-хронологических этапов эпох бронзы, раннего железа и средневековья (катакомбная, срубная, савроматская и др.) (табл. 2). Наиболее представительны выборки срубных, ранне- и позднесарматских сосудов – от 26 до 93 экз. Среди погребальной посуды главное внимание мы уделили изучению именно глиняных сосудов. С одной стороны, они встречаются несравнимо чаще, чем металлические, что обеспечивает высокую репрезентативность аналитических данных. С другой стороны, в бронзовых сосудах придонный грунт обогащается соединениями меди, которые затрудняют применение фосфатного метода, а также способствуют активизации металлоокисляющих микроорганизмов, не имеющих отношения к исходному пищевому содержанию.

Этнографические источники дали нам основания предположить, что при совершении курганного погребального обряда в сосуды помещалась пища (растительная, мясная, молочная) или вода, предназначенная либо умершему «в дорогу», либо предкам. Перечисленные группы продуктов имеют различное содержание фосфора, которое наиболее высоко в семенах конопли и мака, в сое и сыре (табл. 3)⁸. Для нас же особый интерес представляет количество фосфора в зерне культурных злаков, мясе и молоке. Оказывается, что в пшенице, ячмене, овсе и т.п. оно выше в 1,5–2 раза, чем в говядине и свинине, и в 4–5 раз, чем в молоке. В грунтах и воде соединений фосфора обычно содержится на порядок меньше. Рассмотренные различия в составе исходных пищевых продуктов дают возможность дифференцировать грунт из придонной части различных 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 концентрации указанного элемента в этих слоях содержимое реконструируется как вода.

Первые полученные данные позволили нам предложить количественные градации содержания подвижных соединений фосфора для разделения пищи на органическую и минеральную – соответственно «каша» и «вода»⁹. В дальнейшем шкала реконструкции была усовершенствована и детализирована. Находки сосудов с костями животных дали возможность с большой долей вероятности разделить понятие «каша» на собственно растительный продукт (кашу) и мясной бульон¹⁰. При исследовании серии позднесарматских кувшинов II–IV вв. н.э. на их внутренних стенках были обнаружены пленки желто-белого цвета. С помощью биохимического анализа в них установлено значительное количество казеина, что дало основания считать исходное содержимое этих сосудов молочным продуктом. Отметим, что кувшины нередко были без грунтового заполнения, причем казеиновые пленки в этих случаях сохранялись лучше.

При раскопках курганов в Волго-Донском междуречье нами исследованы несколько позднесарматских кувшинов, в которых содержание фосфора превысило 15 мг/100 г. Учитывая данные табл. 3, можно высказать предположение о наличии в них наркотического настоя на семенах мака или конопли. В определенной мере это подтверждает находка в одном из раннесарматских горшков в Южном Приуралье¹¹, в котором были обнаружены обугленные семена (коробочки) дурмана молочной-восковой спелости, которые, как известно, обладают слабым наркотическим действием: при вдыхании их летучей фракции (при горении) они расширяют сосуды и облегчают дыхание.

Таким образом, на сегодняшний день шкала реконструкции заупокойной пищи из глиняных сосудов по концентрации фосфатов ($\Delta P_2O_5 = P_2O_5_{\text{дно}} - P_2O_5_{\text{фон}}$, мг/100 г) имеет следующий вид: менее 2 (преимущественно 0–0,5) – вода в горшках или кувшинах; 2–8 (преимущественно 4–7) – молочный продукт в кувшинах, мясной бульон в горшках; 8–15 (преимущественно 10–12) – каша в горшках; 15–25 (преимущественно около 20) – наркотическое вещество в кувшинах.

Административное и природное местоположение исследованных объектов

Природно-географическая область	Местоположение объектов		Число сосудов, экз.
	административное	геоморфологическое	
Предкавказье	Ростовская обл., Зимовниковский р-н	Ергенинская возвышенность (речные надпойменные террасы)	6
Волго-Донское междуречье	Волгоградская обл., Камышинский, Октябрьский районы	Приволжская, Ергенинская возвышенности (речные водоразделы и надпойменные террасы)	42
Западный Прикаспий	Калмыкия, Октябрьский, Приозерный районы	Сарпинская равнина и Сарпинская ложбина в Прикаспийской низменности	20
Сухо- и пустынно-степное Заволжье	Волгоградская обл., Старополтавский, Николаевский, Палласовский районы	Хвальнская терраса Волги, Приволжская гряда и Эльтонская равнина в Прикаспийской низменности	44
Лесостепное Заволжье	Самарская обл., Нефтегорский р-н	Возвышенность Общей Сырт (речная надпойменная терраса)	9
Южный Урал	Оренбургская обл., Соль-Илецкий р-н; Челябинская обл., Кизильский р-н	Подуральское плато (речные надпойменные террасы), Зауральское плато (речная надпойменная терраса)	85

Таблица 2

Распределение исследованных сосудов по природно-географическим областям и археологическим культурам

Культура, время	Природно-географическая область						Всего
	Предкавказье	Волго-Донское междуречье	Западный Прикаспий	Заволжье		Южный Урал	
				сухо-, пустынно-степное	лесостепное		
Катакомбная, XIX–XVII вв. до н.э.	–	12	5	–	–	–	17
Срубная, XVI–XIII вв. до н.э.	3	12	5	17	9	15	61
Савроматская, VI–V вв. до н.э.	–	–	–	1	–	3	4
Раннесарматская, IV–I вв. до н.э.	–	3	2	26	–	62	93
Среднесарматская, I в. н.э.	–	–	3	–	–	–	3
Позднесарматская, II–IV вв. н.э.	3	15	4	–	–	4	26
Средневековье, XIII–XIV вв. н.э.	–	–	1	–	–	–	1
Всего	6	42	20	44	9	84	205

Валовое содержание фосфора в различных продуктах

Продукт	Содержание P_2O_5 , мг/100 г сухого продукта	Продукт	Содержание P_2O_5 , мг/100 г сухого продукта
Пшеница, ячмень, овес, рожь (зерно)	850–920	Капуста	90
Рис (зерно)	810	Свекла	80
Просо (зерно)	650	Говядина	450
Чечевица	980	Телятина	540
Соя	1450	Свинина	600
Горох	280	Цыплята	500
Конопля (семена)	1690	Яйцо куриное	250
Мак (семена)	1620	Рыба	510
Чай	360	Молоко	200
Виноград	140	Сыр	1250
Яблоки	25		

Большая разница в концентрации фосфора между данными табл. 3 и предлагаемой шкалы объясняется тем, что для продуктов приведено валовое содержание P_2O_5 , а для остаточных следов пищи из сосудов – доля подвижных форм в грунте. Как правило, между количеством валового и подвижного фосфора в одном и том же образце наблюдается прямая зависимость. Кроме того, как видно, в градациях концентрации P_2O_5 в реконструируемых продуктах сохраняется то же соотношение, что и в исходных. Повышенное содержание фосфора в заупокойной молочной пище связано с тем, что в кувшинах скорее всего находилось не собственно молоко, а продукты, полученные после его брожения (кумыс, простокваша и т.п.). Для последних характерно довольно значительное возрастание концентрации фосфора, о чем, в частности, свидетельствует величина таковой в сыре (1250 мг/100 г).

Теперь остановимся на сопряженном анализе качественного состава пищи, местоположения сосудов в захоронениях по отношению к телу погребенного, культурной принадлежности памятников и их географии. Обращает на себя внимание тот факт, что содержание фосфора в соответствующих определяемых продуктах примерно одинаково независимо от географического местоположения исследованных объектов (полупустыня Заволжья, сухие степи Поволжья, степи Предкавказья и Зауралья и др.). В целом для степных культур эпох бронзы и раннего железа в составе погребальной пищи заметно доминируют мясной бульон (40%) и вода (38%) (табл. 4). Примерно в 2 раза реже использовалась каша. Доля же как молочных продуктов, так и наркотических веществ составляла менее 3%.

В захоронениях срубной культуры горшки с водой встречаются как у головы, так и у таза погребенного. Органическая пища отмечается у головы в 80% и в ногах – в 70% случаев. Следовательно, в погребениях данной культурно-исторической общности не прослеживается строгой приуроченности качественного состава пищи по отношению к телу погребенного. Такая же картина наблюдается и для других культур эпохи бронзы. В раннесарматских же захоронениях имеет место четкая закономерность: в сосудах, расположенных у головы умершего, в подавляющем большинстве случаев (почти 80%) была вода, тогда как в ногах – каша либо бульон (90%). При наличии в погребении двух сосудов один из них, как правило, был с водой (у головы), другой – с кашей или бульоном (в ногах).

**Дифференциация сосудов по составу заупокойной пищи
для различных археологических культур**

Культура, время	Содержимое сосудов					Всего сосудов	
	каша	бульон	вода	молочный продукт	наркотическое вещество	штук	%
Катакомбная, XIX–XVII вв. до н.э.	2	6	9	–	–	17	8
Срубная, XVI–XIII вв. до н.э.	8	23	30	–	–	61	30
Савроматская, VI–V вв. до н.э.	–	1	3	–	–	4	2
Раннесарматская, IV–I вв. до н.э.	21	38	33	–	1	93	45
Среднесарматская, I в. н.э.	–	2	1	–	–	3	1,5
Позднесарматская, II–IV вв. н.э.	3	12	2	5	4	26	13
Средневековье, XIII–XIV вв. н.э.	1	–	–	–	–	1	0,5
Всего сосудов штук	35	82	78	5	5	205	
%	17	40	38	2,5	2,5		100

Позднесарматские погребения зачастую характеризовались наличием у головы горшка и кувшина с бульоном и молочным продуктом соответственно. Таким образом, есть основания полагать, что в процессе развития сарматской общности произошли заметные изменения не только в составе заупокойной пищи, помещаемой в глиняные сосуды, но и в их местоположении относительно тела погребенного в зависимости от содержимого.

Частота встречаемости отдельных видов заупокойной пищи в погребениях катакомбной (XIX–XVII вв. до н.э.) и срубной (XVI–XIII вв. до н.э.) культур практически одинакова (табл. 5). Различия же по этому атрибуту между раннесарматскими (IV–I вв. до н.э.) и позднесарматскими (II–IV вв. н.э.) захоронениями весьма существенны. В частности, в последних резко снижается доля воды и появляются молочный продукт и наркотические вещества. Эти инновации в определенной степени могли быть связаны со среднеазиатским влиянием на формирование духовной и материальной культуры позднесарматских племен.

Встречаемость растительной пищи как в срубных, так и в раннесарматских захоронениях Нижнего Поволжья заметно выше по сравнению с Южным Уралом: соответственно 0 и 24, 11 и 45% (табл. 6). Это свидетельствует о некоторой исторически сложившейся специфике в хозяйствовании и внешних экономических контактах древнего населения этих регионов. Вероятно, племена Нижнего Поволжья имели достаточно тесные связи с крупными земледельческими центрами Северного Кавказа и Северного Причерноморья. Население же Южно-Уральского региона в процессе жизнедеятельности в большей степени ориентировалось на продукты животноводства, а его контакты со среднеазиатскими земледельческими оазисами были более слабыми.

Встречаемость заупокойной пищи в погребениях различных археологических культур исследуемой территории, %

Культура, время	Вид пищи				
	каша	бульон	вода	молочный продукт	наркотическое вещество
Катакомбная, XIX–XVII вв. до н.э.	12	35	53	0	0
Срубная, XVI–XIII вв. до н.э.	13	38	49	0	0
Раннесарматская, IV–I вв. до н.э.	23	41	35	0	1
Позднесарматская, II–IV вв. н.э.	12	46	8	19	15

Таблица 6

Культурно-региональные различия по составу и встречаемости заупокойной пищи

Культура, время	Число сосудов, экз.	Вид пищи			
		каша	бульон	вода	наркотическое вещество
		%			
Срубная, XVI–XIII вв. до н.э.	15	Южный Урал			
		0	60	40	0
	34	Нижнее Поволжье			
		24	35	41	0
Раннесарматская, IV–I вв. до н.э.	62	Южный Урал			
		11	42	45	2
	31	Нижнее Поволжье			
		45	39	16	0

В заключение остановимся на перспективах развития методической базы исследований в плане повышения достоверности проводимых пищевых реконструкций и расширения их спектра. Один из путей видится в использовании методов почвенной микробиологии. Ранее нами установлено¹², что в степных поддурганых палеопочвах в течение тысячелетий сохраняется высокая активность микробиоценозов, причем многие из параметров их состояния до сих пор отражают экологические условия времени создания памятников. Поэтому мы исходим из вполне обоснованного предположения, что в придонном грунте того или иного сосуда должны сохраниться жизнеспособные специфические микроорганизмы, использовавшие в качестве основного питательного субстрата продукты различного происхождения: мясной или рыбный бульон, молоко, растительный отвар либо другие. Коротко остановимся на методических принципах этих исследований. В специально отобранных образцах с соблюдением условий стерильности проводится учет численности специфических групп микроорганизмов чашечным методом посева водной суспензии из придонного и контрольного грунтов на твердые питательные среды. Они готовятся соответственно из предполагаемого содержимого сосудов (свежий мясной бульон, либо молоко, либо каша, либо растительный отвар и пр.), грунта и агара в качестве отвердителя. Всплеск численности

микроорганизмов на той или иной среде по сравнению с контрольным вариантом будет характеризовать исходное содержимое исследуемого сосуда. Подобные исследования нами уже начаты. Анализ их результатов – задача ближайшего будущего.

В заключение статьи подведем основные итоги наших исследований.

1. Предложен новый методический подход для определения пищи, находившейся в глиняных сосудах из степных курганных захоронений эпох бронзы и раннего железа, основанный на анализе содержания подвижных соединений фосфора в придонном грунте из сосудов. Разработана количественная шкала реконструкции заупокойной пищи по концентрации P_2O_5 , включающая воду, кашу, мясной бульон, молочный продукт и наркотические вещества.

2. Для наиболее репрезентативных выборок аналитических данных (сосуды из захоронений срубного, ранне- и позднесарматского времени) установлена связь между содержимым сосудов, их типологией и местоположением в погребениях и культурной принадлежностью умерших.

3. Впервые показано, что сравнительный анализ использования тех или иных продуктов и их сочетаний в культурно-хронологическом и эколого-географическом аспектах дает возможность расширить существующие представления о погребально-поминальной обрядности, хозяйственной занятости, экономических связях степных племен Евразии в зависимости от их культурной принадлежности и региона проживания.

Приложение

Методика исследований

В 1980-е годы при раскопках курганных сооружений в Нижнем Поволжье нами впервые был применен фосфатный метод для реконструкции исходного содержимого погребальных глиняных сосудов¹³. 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. Мачигина¹⁴. Именно эта методика использовалась в наших исследованиях. Ее суть заключается в следующем.

Из образцов фосфаты извлекаются 1%-ным раствором углекислого аммония $(NH_4)_2CO_3$ 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 проводится следующим образом. Воздушно-сухой грунт из сосуда массой 5 г, просеянный через сито с отверстиями диаметром 1 мм, помещают в склянку емкостью 200–250 мл. Приливают 100 мл 1%-ного раствора $(NH_4)_2CO_3$, закрывают пробкой и взбалтывают на ротаторе 1 ч. По окончании взбалтывания вытяжку фильтруют через плотный беззольный фильтр, затем 20 мл вытяжки помещают в мерную колбу емкостью 100 мл. Если вытяжка не окрашена, нейтрализуют углекислый аммоний разбавленной серной кислотой по β-динитрофенолу до слабого желтого окрашивания. Затем приливают 10 мл 27%-ной серной кислоты и 10 мл 2%-ного молибденовокислого аммония. Доливают колбу дистиллированной водой почти до метки, закрывают пробкой, тщательно перемешивают, добавляют 3–4 капли 1%-ного раствора хлористого олова, снова перемешивают, доливают воду до метки и через 10–15 мин определяют подвижные фосфаты на фотоэлектрокалориметре. Если исходная вытяжка из грунта окрашена, проводят операции по ее обесцвечиванию. Аликвотную часть (20 мл) помещают в коническую колбу емкостью 100 мл и добавляют 5,6 мл 27%-ной серной кислоты. Нагревают раствор почти до кипения и прибавляют из пипетки по каплям 0,1 н. раствор $KMnO_4$ до слабо-розовой окраски. Обесцвеченную

аликвотную часть вытяжки переливают в мерную колбу емкостью 100 мл, добавляют 10 мл молибденовокислого аммония, 3–4 капли раствора хлористого олова. Перемешивают, доводят раствор до метки водой, колориметрируют.

Примечания

- ¹ Демкин В.А. Палеопочвоведение и археология. Пушкино, 1997. С. 173–178.
- ² Веллесте П. Анализ фосфатных соединений почвы для установления мест древних поселений // Краткие сообщ. Ин-та истории материальной культуры АН СССР. 1952. Вып. 42. С. 135–140; Детюк А.Н., Тараненко Н.П. Анализ почв на содержание фосфатов как метод определения мест расположения древних поселений // Естественно-научные методы в полевой археологии. Вып. 1. М., 1997. С. 43–58; Демкин В.А., Дьяченко А.Н. Итоги палеопочвенного изучения поселения «Ерзовка-1» в Волгоградской области // Рос. археология. 1994. № 3. С. 216–222; Микляев А.М., Герасимова Н.Г. Опыт применения фосфатного анализа при разведке древних поселений на территории Псковской области // Сов. археология (далее – СА). 1968. № 3. С. 251–255; Штобе Г.Г. Применение методов почвенных исследований в археологии // СА. 1959. № 4. С. 135–139; *Barba L.* The old as source of new archaeological information // 15th World Congr. of Soil Sci. V. 6a. Acapulco, 1994. P. 321–329; *Bakkevig S.* Phosphate analysis in archaeology: problems and recent progress // *Norwegian Archaeol. Rev.* 1980. V. 13. P. 2–15; *Eidt R.C.* A rapid chemical field test for archaeological site surveying // *Amer. Antiq.* 1973. V. 38. P. 206–210; *Hamond F.W.* Phosphate analysis of archaeological sediments // *Landscape Archeology in Ireland. BAR British Ser.* 116. Oxford, 1983. P. 47–80.
- ³ Станюкович А.К. Основные методы полевой археологической геофизики // Естественно-научные методы в полевой археологии.... С. 19–42.
- ⁴ Туганаев В.В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история. М., 1984. С. 41.
- ⁵ Кирьянов А.В. К вопросу о раннеболгарском земледелии // Материалы и исследования по археологии СССР. Т. II, № 61. М., 1958. С. 282–291; Туганаев В.В. Указ. раб. С. 22.
- ⁶ Козловская М.В. Микроэлементы в костной ткани человека и некоторые аспекты палеоэкологических реконструкций // Тез. докл. междунар. конф. по применению методов естественных наук в археологии. Ч. 2. СПб., 1994. С. 137; *ee же.* Реконструкция питания и палеоэкологические исследования антропологических материалов могильника Сахтыш-ПА // Гуманитарная наука в России: Соросовские лауреаты. Т. 2. М., 1996. С. 237–243; *Arrenius B.* Trace element analysis of human skulls // *Stockholm Laborativ Arkeol.* 1990. № 4. P. 19; *Liden K.* A diet study from Middle Neolithic site Ire // *Ibid.* P. 22; *Sillen A.* Analysis of excavated bone by atomic absorption // *Amer. J. Phys. Anthropol.* 1978. № 2: P. 200.
- ⁷ Козловская М.В. Реконструкция питания и палеоэкологические исследования... С. 237–243.
- ⁸ Сойер К. Фосфор и экология // Фосфор в окружающей среде. М., 1977. С. 690.
- ⁹ Демкин В.А., Лукашов А.В., Ковалевская И.С., Скрипниченко И.И. О возможности историко-социологических реконструкций при почвенно-археологических исследованиях. Пушкино, 1988. С. 15–16.
- ¹⁰ Рысков Я.Г., Демкин В.А. Результаты естественно-научного изучения курганов левобережного Илека // Курганы левобережного Илека. Вып. 3. М., 1995. С. 62–63; Демкин В.А. Указ. раб. С. 173–178.
- ¹¹ Рысков Я.Г., Демкин В.А. Указ. раб. С. 62–63.
- ¹² Демкина Т.С., Демкин В.А. Изменение гумусового состояния почв сухих и пустынных степей за историческое время // Почвоведение. 1994. № 9. С. 5–11; *Demkina T.S., Borisov A.V., Demkin V.A.* Microbiological Activity of Semi-Arid Paleosoils of Archaeological Monuments // *Learning from the past: Global Paleoclimatic Changes. Abstracts. Irbid. Jordan,* 1998. P. 21.
- ¹³ Демкин В.А., Лукашов А.В., Ковалевская И.С., Скрипниченко И.И. Указ. раб. С. 15–16.
- ¹⁴ Ариунукина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М., 1970. С. 332–335.

V.A. Demkin, T.S. Demkina. New means for the reconstruction of funeral foods found in the ceramic vessels from the Bronze and Early Iron age kurgans

The work proposes a new method of reconstructing the foods found in the ceramic vessels from the Bronze and Early Iron steppe kurgans. The method is based on determining the abundance of varying P compounds in the bottom layers of the vessels. It is demonstrated for the first time that a comparative analysis of the utilization of these or those food products or their combinations in the culture-chronological and ecological-geographical aspects makes it possible to expand the existing notions concerning the funeral rites and rituals, economic employment and ties of the steppe tribes of Eurasia.