

ОТ ПОНТА ДО ГИПЕРБОРЕИ

Культура Сахарна — движение на юг
Деревянные сосуды Приобья
Архитектура позднескифского Крыма
Новое о клеймах Гераклеи Понтийской
Музыкальная культура раннескифского времени
Курганная архитектура южносибирской Скифии
Медные сплавы античных светильников

Редколлегия номера:

Игорь В. Бруяко (ответственный редактор),

Виталий С. Синика (зам. отв. редактора)

ISSN 1608-9057

Stratum plus. No. 3.
Archaeology and Cultural Anthropology

From Pontus to Hyperborea

The Sakharna Culture: A Southward Movement
Wooden Vessels from the Ob River Region
Architecture of Late Scythian Crimea
New Findings on the Stamps of Heraclea Pontica
Musical Culture of the Early Scythian Period
Barrow Architecture of South Siberian Scythia
Copper Alloys in Ancient Lamps

Volume Editorial Board: Igor V. Bruyako (Editor-in-Charge),
Vitalij S. Sinika (Associate Editors)

Saint Petersburg. Kishinev. Odessa. Bucharest.
2025

Stratum plus. Nr. 3.
Arheologie și antropologie culturală

De la Pontus până la Hiperboreea

Cultura Saharna — mișcarea spre sud
Vasele de lemn ale regiunii Obi
Arhitectura Crimeii scitice târzii
Nou despre ștampilele Heracleei Pontice
Cultura muzicală a perioadei scitice timpurii
Arhitectura tumulară a Sciției sud-siberiene
Aliajele de cupru ale opaițelor antice

Colegiul de redacție a volumului: Igor V. Bruyako (redactor responsabil),
Vitalij S. Sinika (redactori adjuncți)

Sankt Petersburg. Chișinău. Odesa. București.
2025

СОДЕРЖАНИЕ

ЛЮДИ И ВЕЩИ ЖЕЛЕЗНОГО ВЕКА

- С. С. Иванов (*Бишкек, Кыргызстан*). «Звени, колокольчик, звени»: парадные колокольчики в конском снаряжении с территории сакской культуры Притяньшанья 15
- Т. М. Кузнецова (*Москва, Россия*). Музыкальные зеркала (сказка в танце): время, мастера, владельцы 27
- Н. Н. Головченко (*Барнаул, Россия*), С. А. Пилипенко (*Новосибирск, Россия*). Деревянные сосуды позднего скифского времени из могильника Масляха-1 (Верхнее Приобье) 57
- Н. Ю. Лимберис, И. И. Марченко (*Краснодар, Россия*). О хронологии бронзовых защитных пластинчатых конских налобников 79
- В. А. Борзунов (*Екатеринбург, Россия*), С. В. Кузьминых (*Москва, Россия*). Четыре культуры первой половины раннего железного века лесного Зауралья и Притоболья 97

СОЦИОЛОГИЯ ПОТУСТОРОННЕГО

- Е. С. Богданов, А. А. Пайзерова (*Новосибирск, Россия*). Тесинские погребальные глиняно-гипсовые «маски» (опыт реставрации материалов из могильника Уйтаг-3, Хакасия) 149
- Е. С. Богданов, А. П. Бородовский (*Новосибирск, Россия*). Деревянные конструкции курганов-склепов сарагашенской и тесинской традиции (опыт реконструкции по новым материалам) 169

ИССЛЕДОВАНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ

- Е. Е. Антонов (*Москва, Россия*). Строительная история Южно-Донузлавского поселения в позднескифское время (по отчётам О. Д. Дашевской) 185
- А. Н. Бабенко, А. Ю. Сергеев, Л. Н. Гриценко (*Москва, Россия*), В. А. Белоносова (*Екатеринбург, Россия*), В. С. Синика (*Москва, Россия*). Комплексное изучение органического содержимого курильниц из скифских погребений III—II вв. до н. э. на левобережье Нижнего Днестра 199
- В. В. Овсянников, В. Г. Котов (*Уфа, Россия*). Каменные орудия на памятниках кара-абызской культуры Южного Предуралья: трасологический анализ . . . 221

Ю. А. Прокопенко (Ставрополь, Россия). Орнаменты бронзовых пластинчатых налобников из памятников Центрального Предкавказья второй половины IV — первой половины II в. до н. э.: виды декора, технологии изображений . . .	239
А. А. Романчук (Кишинёв, Молдова). Радиоуглеродные датировки из Сахарна Маре — Дялул Мэнэстирий и реуто-днестровская гипотеза возникновения культуры Сахарна-Солончень	257
О. С. Румянцева (Москва, Россия), М. В. Червяковская, В. С. Червяковский (Екатеринбург, Россия), В. С. Синика (Москва, Россия). Бусы из скифских памятников второй половины IV в. до н. э. левобережья Нижнего Днестра: химический состав и происхождение стекла	263
Т. В. Сарапулкина (Севастополь, Крым), Е. В. Суханов (Москва, Россия). Керамический комплекс скифоидных племен на пограничье локальных вариантов Доно-Днепровской лесостепи	285

«ПИСЬМА С ПОНТА»

С. Ю. Монахов, Е. В. Кузнецова (Саратов, Россия). Новые гераклейские магистраты и некоторые уточнения относительной хронологии гераклейского клеймения	301
Т. В. Егорова, Н. И. Сударев, А. Н. Берлизов (Москва, Россия). Миниатюрные миски и солонки в погребальном обряде некрополя Волна 1	313
Н. И. Сударев (Москва, Россия), В. С. Смирнова (Дубна, Россия), И. А. Сапрыкина (Москва, Россия), С. Е. Кичанов, Б. А. Бакиров (Дубна, Россия), Е. Я. Зубавичус (Москва, Россия), К. Назаров (Дубна, Россия), Р. А. Мимоход, П. С. Успенский (Москва, Россия). Сосуды из алебаstra из некрополя Волна 1: первые результаты аналитического исследования	331
В. В. Дорошко (Севастополь, Крым), Т. Н. Смекалова (Симферополь, Крым). Исследование медных сплавов античных импортных светильников и посуды из собрания Государственного музея-заповедника «Херсонес Таврический» .	353

ИСТОРИЯ НАУКИ

А. А. Синицын (Санкт-Петербург, Россия). Экспедиция на Кармир-блур летом 1947 года. Археологические и этнографические зарисовки Всеволода Сорокина	381
Список сокращений	409
Авторам <i>Stratum plus</i>	413

C O N T E N T S

PEOPLE AND THINGS IN THE IRON AGE

S. S. Ivanov (*Bishkek, Kyrgyzstan*). “Ring, bell, ring”: Ceremonial Bells of Horse Harness from the Territory of the Saka Culture of the Tien Shan Region 15

T. M. Kuznetsova (*Moscow, Russian Federation*). Musical Mirrors (Story in Dance): Time, Masters, and Owners 27

N. N. Golovchenko (*Barnaul, Russian Federation*), S. A. Pilipenko (*Novosibirsk, Russian Federation*). Wooden Vessels from the Late Scythian Period at the Maslyakha-1 Burial Ground (Upper Ob Region) 57

N. Yu. Limberis, I. I. Marchenko (*Krasnodar, Russian Federation*). On the Chronology of Lamellar Bronze Protective Headpieces for Horses 79

V. A. Borzunov (*Yekaterinburg, Russian Federation*), S. V. Kuzminykh (*Moscow, Russian Federation*). Four Cultures of the First Half of the Early Iron Age from the Forest Trans-Urals and Tobol River Region 97

SOCIOLOGY OF THE OTHERWORLD

E. S. Bogdanov, A. A. Paizerova (*Novosibirsk, Russian Federation*). Tes Burial Clay-plasrer ‘Masks’ (experience in restoration of materials from the Uytag-3 burial ground, Khakassia) 149

E. S. Bogdanov, A. P. Borodovsky (*Novosibirsk, Russian Federation*). Wooden Structures of Burial Mounds of Saragash and Tes’ Traditions (experience of reconstruction using new materials) 169

RESEARCH AND PUBLICATIONS

E. E. Antonov (*Moscow, Russian Federation*). The Construction History of the Yuzhno-Donuzlav Settlement during the Late Scythian Period (Based on Reports by O. D. Dashevskaya) 185

A. N. Babenko, A. Yu. Sergeev, L. N. Gritsenko (*Moscow, Russian Federation*), V. A. Belonosova (*Yekaterinburg, Russian Federation*), V. S. Sinika (*Moscow, Russian Federation*). Comprehensive Study of the Organic Content of the Incense Cups from Scythian Burials of the 3rd—2nd Centuries BC on the Left Bank of the Lower Dniester 199

V.V. Ovsyannikov, V.G. Kotov (<i>Ufa, Russian Federation</i>). Stone Tools on the Sites of the Kara-Abyz Culture of the Southern Cis-Urals: Use-Wear Analysis	221
Yu.A. Prokopenko (<i>Stavropol, Russian Federation</i>). Ornamentation of Bronze Lamellar Headpieces from the Sites in the Central Ciscaucasia Dated to the Second Half of the 4th — the First Half of the 2nd Century BC: types of decoration and techniques of execution	239
A.A. Romanchuk (<i>Kishinev, Moldova</i>). Radiocarbon Dating from Saharna Mare-Dealul Mănăstirii and the Reut-Dniester Hypothesis of the Origin of the Saharna-Solonceni Culture	257
O.S. Rumyantseva (<i>Moscow, Russian Federation</i>), M.V. Chervyakovskaya, V.S. Chervyakovskiy (<i>Yekaterinburg, Russian Federation</i>), V.S. Sinika (<i>Moscow, Russian Federation</i>). Beads from the Scythian Sites of the Second Half of the 4th century BC from the Left Bank of the Lower Dniester Region: Chemical Composition and Origin of Glass	263
T.V. Sarapulkina (<i>Sevastopol, Crimea</i>), E.V. Suhanov (<i>Moscow, Russian Federation</i>). Ceramic Complex of Scythoid Tribes on the Border of Local Variants of the Don-Dnieper Forest-steppe	285

“EPISTULAE EX PONTO”

S. Yu. Monakhov, E.V. Kuznetsova (<i>Saratov, Russian Federation</i>). New Heraklean Magistrates and Some Clarifications of the Relative Chronology of the Heraklean Stamping	301
T.V. Egorova, N.I. Sudarev, A.N. Berlizov (<i>Moscow, Russian Federation</i>). Small Bowls and Saltcellars in Funerary Rite of Volna 1 Necropolis	313
N.I. Sudarev (<i>Moscow, Russian Federation</i>), V.S. Smirnova (<i>Dubna, Russian Federation</i>), I.A. Saprykina (<i>Moscow, Russian Federation</i>), S.E. Kichanov, B.A. Bakirov (<i>Dubna, Russian Federation</i>), E. Ya. Zubavichus (<i>Moscow, Russian Federation</i>), K. Nazarov (<i>Dubna, Russian Federation</i>), R.A. Mimokhod, P.S. Uspenskiy (<i>Moscow, Russian Federation</i>). Alabaster Vessels from the Volna 1 Necropolis: First Results of the Analytical Study	331
V.V. Doroshko (<i>Sevastopol, Crimea</i>), T.N. Smekalova (<i>Simferopol, Crimea</i>). Study of Copper Alloys of Antique Imported Lamps and Ware from the Collection of the State Museum-Preserve “Tauric Chersonese”	353

HISTORY OF SCIENCE

A.A. Sinitsyn (<i>Saint Petersburg, Russian Federation</i>). The Karmir-blur Expedition in the Summer of 1947. Vsevolod Sorokin’s Archeological and Ethnographic Sketches . .	381
Abbreviations	409
Submissions	413

A. N. Бабенко, А. Ю. Сергеев, Л. Н. Гриценко,
В. А. Белоносова, В. С. Синика

Комплексное изучение органического содержимого курильниц из скифских погребений III—II вв. до н. э. на левобережье Нижнего Днестра

Keywords: Scythians, left bank of the Lower Dniester, 3rd—2nd centuries B.C., organic contents of incense cups, archaeobotanical analysis, palynology, chromatography (GC)

Cuvinte cheie: sciți, stânga Nistrului de Jos, sec. III—II î.e.n., conținutul organic al afumătoarelor, analiză arheobotanică, palinologie, cromatografie (CG)

Ключевые слова: скифы, левобережье Нижнего Днестра, III—II вв. до н. э., органическое содержимое курильниц, археоботанический анализ, палинология, хроматография (ГХ)

A. N. Babenko, A. Yu. Sergeev, L. N. Gritsenko, V. A. Belonosova, V. S. Sinika

Comprehensive Study of the Organic Content of the Incense Cups from Scythian Burials of the 3rd—2nd Centuries BC on the Left Bank of the Lower Dniester

The study of the organic contents of eleven incense cups from Scythian burials of the 3rd—2nd centuries BC on the left bank of the Lower Dniester enabled the determination of the composition of fuel and plants used for ritual burning. Carbonized macroremains, besides five woody species (juniper, willow, ash, oak, elm), in three of the incense cups are represented by seeds of herbaceous plants — bare-grained wheat, barley, strawberry, and coriander. Herbivorous animal dung was recorded in one of the incense cups, but its use (according to fatty-acid and spore-pollen analyses) can be evidenced in three other incense cups. Among the few plant microremains, charred Lamiaceae and cereal pollen are of the most significant interest. Pollen grains of the latter, unlike macroremains, are present in all studied incense cups. It is most likely that the choice of woody species and herbaceous plants was related to the cult values of these taxa among the Scythians.

A. N. Babenko, A. Yu. Sergeev, L. N. Gritsenko, V. A. Belonosova, V. S. Sinika

Studierea complexă a conținutului organic al afumătoarelor mormintelor scitice din sec. III—II î.e.n. în stânga Nistrului de Jos

Studierea conținutului organic din unsprezece afumătoare ale mormintelor scitice din sec. III—II î.e.n. în stânga Nistrului de Jos a făcut posibilă determinarea componenței combustibilului și a plantelor utilizate pentru ardere în scopuri rituale. Macroresturile carbonizate, pe lângă cinci specii lemnoase (ienupăr, salcie, frasin, stejar, ulm), în trei din afumătoare sunt reprezentate prin semințe de plante ierboase — grâu cu bobul gol, orz, căpșună de pădure, coriandru cultivat. În una din afumătoare a fost fixat bălegar de animale erbivore, dar despre utilizarea lui (conform analizei de acizi grași și spor-polen) mai putem vorbi încă în trei cazuri. Printre puținele microresturi de plante cel mai mare interes prezintă polenul de lamiaceae și cereale cultivate. Granulele de polen ale acestora din urmă, spre deosebire de macroresturi, sunt prezente în toate afumăturile studiate. Cel mai probabil că selecția speciilor lemnoase și a plantelor erbacee era legată de semnificația cultică a acestor taxoni la sciți.

A. N. Бабенко, А. Ю. Сергеев, Л. Н. Гриценко, В. А. Белоносова, В. С. Синика

Комплексное изучение органического содержимого курильниц из скифских погребений III—II вв. до н. э. на левобережье Нижнего Днестра

Изучение органического содержимого одиннадцати курильниц из скифских погребений III—II вв. до н. э. на левобережье Нижнего Днестра позволило определить состав топлива и используемых для сжигания в ритуальных целях

Archaeobotanical and palynological analyses was funded by the state assignment No. 122011200264-9 (Institute of Archaeology of the RAS, Moscow, Russia) "Exploring the Formation and Development of Ancient and Medieval Anthropogenic Ecosystems: An Interdisciplinary Approach" ■ Analizele arheobotanice și palinologice au fost efectuate în cadrul executării temei LCȘ a IA al AȘR „Abordarea interdisciplinară în studierea constituirii și dezvoltării ecosistemelor antropogene străvechi și medievale” (nr. НИОКТР 122011200264-9) ■ Археоботанические и палинологические анализы выполнены в рамках выполнения темы НИР ИА РАН «Междисциплинарный подход в изучении становления и развития древних и средневековых антропогенных экосистем» (№НИОКТР 122011200264-9)

© Stratum plus. Археология и культурная антропология.

© А. Н. Бабенко, А. Ю. Сергеев, Л. Н. Гриценко, В. А. Белоносова, В. С. Синика, 2025.

растений. Карбонизированные макроостатки, кроме пяти древесных пород (можжевельник, ива, ясень, дуб, вяз), в трех курильницах представлены семенами травянистых растений — голозерной пшеницы, ячменя, земляники лесной и кориандра посевного. В одной из курильниц зафиксирован навоз травоядных животных, однако о его использовании (согласно жирнокислотному и спорово-пыльцевому анализу) можно говорить еще в трех. Среди немногочисленных растительных микроостатков наибольший интерес представляет обожженная пыльца яснотковых и культурных злаков. Пыльцевые зерна последних, в отличие от макроостатков, присутствуют во всех изученных курильницах. Наиболее вероятно, что выбор древесных пород и травянистых растений был связан с культовыми значениями этих таксонов у скифов.

Введение

Курильницы как предметы культа часто фиксируются исследователями при изучении погребений скифского времени во всех регионах Северного Причерноморья (Дашевская 1991: 28–31; Сеника, Меньшикова, Тельнов 2014; Тельнов, Четвериков, Сеника 2016: 902–918). В основном они располагаются в камерах катакомб, однако могут присутствовать и вне их: во рву (Сеника, Тельнов 2018: 259; Тельнов, Четвериков, Сеника 2016: 623) или в тризне кургана (Тельнов, Четвериков, Сеника 2016: 299).

Традиция использования специальных лепных сосудов (курильниц) с раздутым туловом и различным орнаментом и без него для окуривания погребальных сооружений у скифов Северо-Западного Причерноморья относится к IV—I вв. до н. э. (Сеника, Меньшикова, Тельнов 2014: 95). Характерной чертой таких сосудов является присутствие карбонизированных органических остатков и обожженных галек (Тельнов, Четвериков, Сеника 2016: 912). Последних в одном сосуде было зафиксировано от одной (Тельнов, Четвериков, Сеника 2016: 110) до девяти штук (Тельнов, Четвериков, Сеника 2016: 135, 219), однако чаще — по три-четыре в курильнице. Как показало недавнее исследование, в качестве галек (нагревательных элементов) для курильниц скифы использовали камни примерно одного размера. Эти гальки представлены, как правило, песчаниками и значительно реже — иными горными породами. Подавляющее большинство из них имеет местное происхождение, и только некоторые были привезёнными (Хотылёв, Майоров, Сеника 2023).

Несмотря на то, что курильницы из скифских памятников Северного Причерноморья являются широко распространенным предметом культа, до сих пор работ по изучению их содержимого практически нет. В некоторых исследованиях отмечается лишь присутствие в заполнении углей или пережжённой органики (напр., Дашевская 1991: 25).

Находки остатков культурных и пряно-ароматических растений из скифских курильниц левобережья Нижнего Днестра уже публиковались. Авторам известна одна работа,

в которой приводятся результаты археоботанического анализа (в узком смысле, т.е. изучение только не древесных растительных макроостатков) содержимого курильниц из могильника Глиное. В курильницах были обнаружены зерна пшеницы двузернянки и семена конопли, однако, к сожалению, в тексте статьи не приведено ни количество находок, ни количество исследованных курильниц (Кишлярук, Кузьминова 2000; Тельнов Четвериков, Сеника 2016: 913).

Следует упомянуть и про содержимое курильниц из элитного погребения из Прииртышья. Сосуд, хотя и относится к другой культуре (саргатской) и к более позднему периоду (I—II вв. н. э.), является пока единственным на территории РФ, содержимое которого было изучено с применением хроматографического анализа (Киселева и др. 2020). Слабая изученность такого рода объектов во многом, по-видимому, объясняется сложностью материала. Так как курильницы использовались для окуривания погребальных камер, весь растительный материал в сосуде подвергался воздействию высоких температур. При этом, даже если остались видимые крупные фрагменты карбонизированного растительного материала, часть компонентов могла сгореть полностью. Для извлечения максимального количества информации необходимо применение различных методов, которые могут охватить весь (или почти весь) спектр растительных компонентов. Это не дает возможности быть уверенными в полной реконструкции содержимого курильниц, но позволяет приблизиться к ней.

Цель настоящей работы — реконструкция содержимого курильниц из скифских погребений III—II вв. до н. э. левобережья Нижнего Днестра, основанная на применении комплексного подхода, включающего антракологический, археоботанический (здесь и далее в узком смысле слова), палинологический и хроматографический анализы.

Характеристика археологических комплексов

Коллекция изучаемых образцов происходит из курильниц, обнаруженных в погреб-

бальных камерах катакомб двух скифских могильников на левобережье Нижнего Днестра — у с. Глиное (могильник Глиное: Тельнов, Четвериков, Синика 2016; Синика, Тельнов 2018) и у с. Коротное (могильник Кулак) Слободзейского района.

Погребение Глиное 6/3 изучено Днестровской археологической экспедицией (ДАЭ) Приднестровского государственного университета (ПГУ) им. Т. Г. Шевченко в 2008 г. Захоронение основное для насыпи, совершено в Т-образной катакомбе (длинная ось погребальной камеры перпендикулярна длинной оси входной ямы и дромоса). Погребение парное, непотревоженное. Мужчина и женщина лежали в вытянутом положении, головами на север. За головой женщины была найдена лепная ребристая курильница (рис. 1: 1). Внутри сосуда найдены три закопчённые гальки из песчаника кварцитовидного (Хотылёв, Майоров, Синика 2023: табл. 2: 2) и пережжённая органика. Погребение совершено в последней четверти III в. до н. э. (Тельнов Четвериков, Синика 2016: 94–98, 946, рис. 32: 1; 34: 1; 35: 2).

Погребение Глиное 52/1 изучено ДАЭ ПГУ им. Т. Г. Шевченко в 2001 г. Захоронение основное для насыпи, совершено в Т-образной катакомбе. Погребение асинхронное. Первичное погребение — мужчина и женщина в вытянутом положении, головами на север; последующее — мужчина в скорченном положении, головой на восток. За головами мужчины и женщины (первичное погребение) стояла лепная курильница (рис. 1: 2). Внутри сосуда найдены пять закопчённых галек и пережжённая органика. Погребение совершено во второй — третьей четверти III в. до н. э. (Тельнов Четвериков, Синика 2016: 320–327, 948, рис. 177; 179: 1).

Погребение Глиное 69/2 изучено ДАЭ ПГУ им. Т. Г. Шевченко в 2006 г. Захоронение впущено в скифскую насыпь, совершено в Т-образной катакомбе. Погребение асинхронное. Первичное погребение — мужчина и женщина в вытянутом положении, головами на север; последующее — женщина в вытянутом положении, головой на север. Слева от таза мужчины стояла лепная курильница (рис. 1: 3). Внутри сосуда найдены четыре закопчённые гальки из песчаников кварцитовидных и песчаника с полевыми шпатами (Хотылёв, Майоров, Синика 2023: табл. 2: 31) и пережжённая органика. Погребение совершено во второй четверти III в. до н. э. (Тельнов Четвериков, Синика 2016: 418–429, 965, рис. 234; 236; 237: 4).

Погребение Глиное 80/1 изучено ДАЭ ПГУ им. Т. Г. Шевченко в 2004 г. Захоронение основное для насыпи, совершено в Т-образной катакомбе. Погребение асинхронное. Первичное погребение — женщина в вытянутом положении; последующее — мужчина; оба в вытянутом положении, головами на север. Слева на верхней части грудной клетки мужчины стояла лепная курильница (рис. 1: 4). Внутри сосуда найдены три крупные закопчённые гальки из песчаника кварцитовидного и песчаника с халцедоновым цементом (Хотылёв, Майоров, Синика 2023: табл. 2: 38) и пережжённая органика. Большие размеры галек стали причиной того, что горловина сосуда была отбита в древности. Погребение совершено в III—II в. до н. э. (Тельнов Четвериков, Синика 2016: 473–477, 966, рис. 267; 268: 3).

Погребение Глиное 89/3 изучено ДАЭ ПГУ им. Т. Г. Шевченко в 2007 г. Захоронение впущено в скифскую насыпь, совершено в Т-образной катакомбе. Погребение асинхронное. Первичное погребение — женщина в вытянутом положении; последующее — мужчина; оба в вытянутом положении, головами на север. Слева от левого локтя мужчины стояла лепная курильница (рис. 2: 1). Внутри сосуда найдены три крупные закопчённые гальки из песчаника кварцитовидного (Хотылёв, Майоров, Синика 2023: табл. 2: 42) и пережжённая органика. Погребение совершено в III—II вв. до н. э. (Тельнов Четвериков, Синика 2016: 529–531, 962, 966, рис. 295: 1; 299: 1, 7).

Погребение Глиное 106/1 изучено ДАЭ ПГУ им. Т. Г. Шевченко в 2011 г. Захоронение основное для насыпи, совершено в комбинированной двухкамерной катакомбе. Погребение парное: мужчина лежал в северной погребальной камере, длинная ось которой была параллельна длинной оси входной ямы; женщина — в восточной, длинная ось этой камеры была перпендикулярна длинной оси входной ямы. Женщина в восточной камере лежала в вытянутом положении, головой на север-северо-запад; справа от её таза на каменной плите стояла курильница (рис. 2: 2). Внутри сохранившейся нижней части сосуда найдены четыре закопчённые гальки из песчаника кварцитовидного (Хотылёв, Майоров, Синика 2023: табл. 2: 52) и пережжённая органика. Погребение совершено в последней четверти III в. до н. э. (Тельнов Четвериков, Синика 2016: 623–628, 959, 965, рис. 352: 1; 353: 2; 354: 2).

Погребение Глиное 108/1 изучено ДАЭ ПГУ им. Т. Г. Шевченко в 2011 г. Захоро-

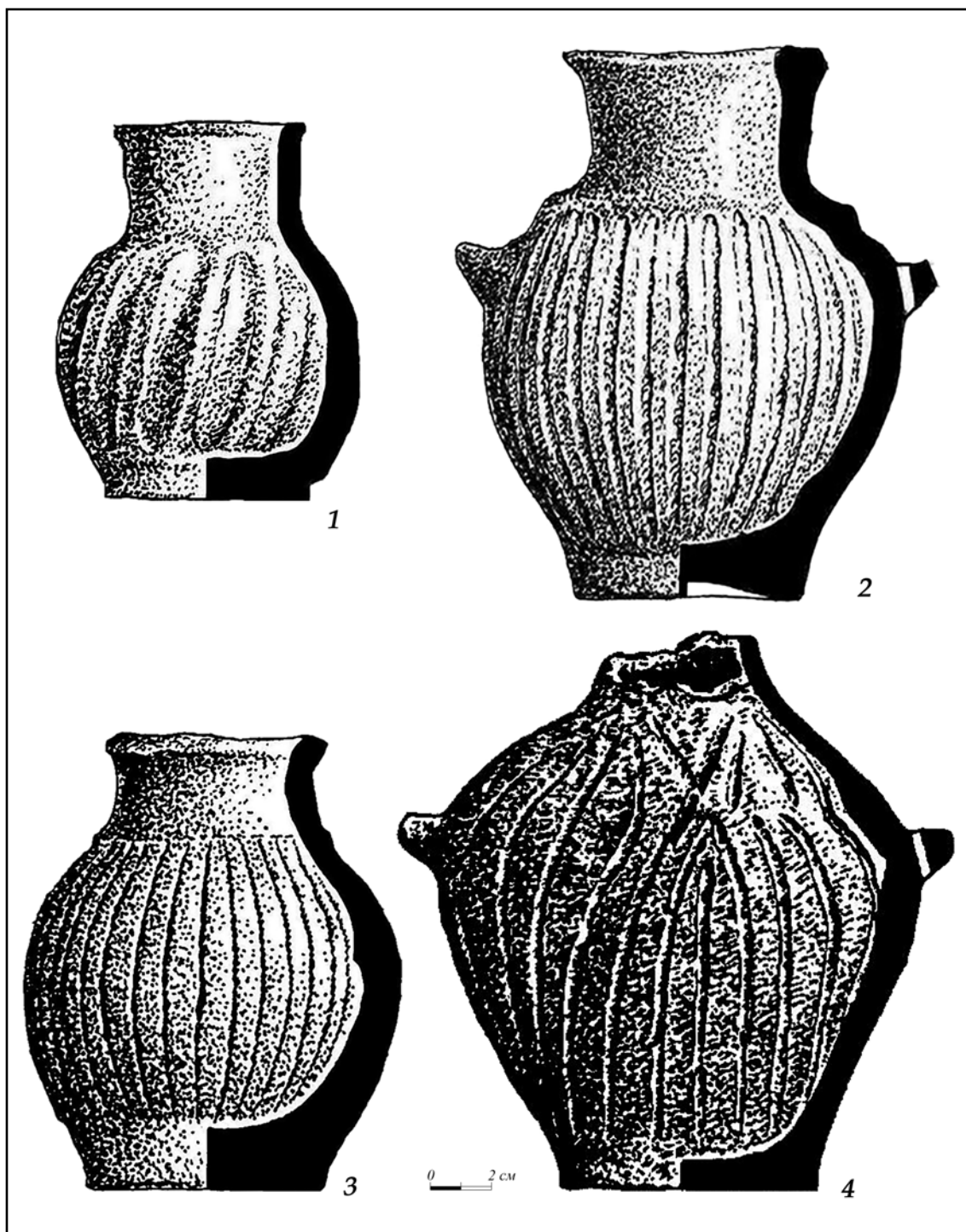


Рис. 1. Курильницы из скифского могильника III—II вв. до н.э. у с. Глиное: 1 — погребение 6/3; 2 — погребение 52/1; 3 — погребение 69/2; 4 — погребение 80/1.

Fig. 1. Incense cups from the Scythian cemetery of the 3rd—2nd centuries BC near Glinoe village: 1 — burial 6/3; 2 — grave 52/1; 3 — burial 69/2; 4 — grave 80/1.

нение основное для насыпи, совершенно в Т-образной катакомбе. Погребение одиночное — женщина в вытянутом положении, головой на юго-восток. Справа в изголовье погребённой стояла лепная курильница (рис. 2: 3). Внутри сосуда найдены две

закопчённые гальки из песчаника кварцитовидного (Хотылёв, Майоров, Сеника 2023: табл. 2: 53) и пережжённая органика. Погребение совершено в III-II в. до н. э. (Тельнов Четвериков, Сеника 2016: 639–641, 966, рис. 361: 1, 4, 7).

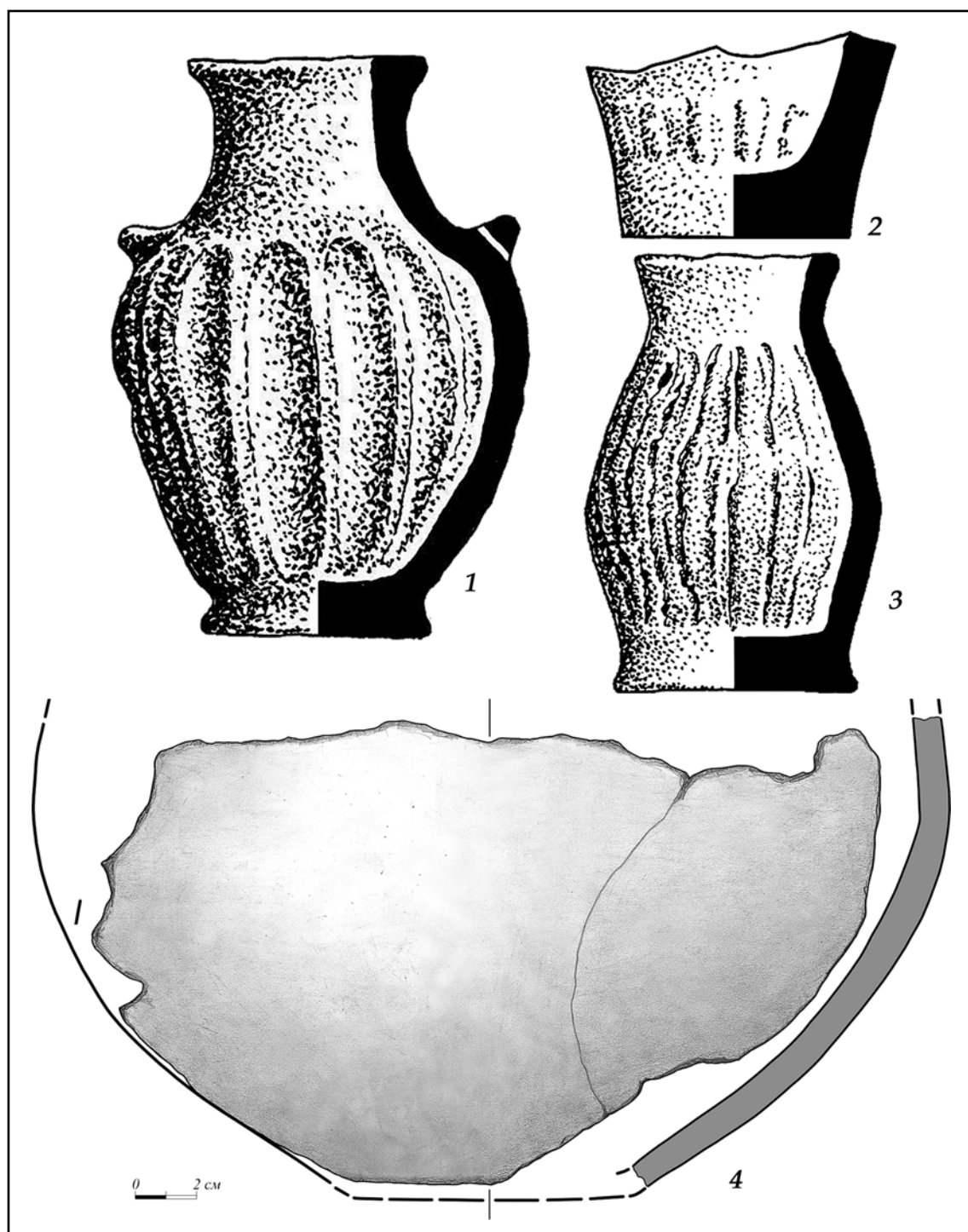


Рис. 2. Курильницы из скифского могильника III—II вв. до н.э. у с. Глиное: 1 — погребение 89/3; 2 — погребение 106/1; 3 — погребение 108/1; 4 — погребение 116/1.

Fig. 2. Incense cups from the Scythian cemetery of the 3rd—2nd centuries BC near Glinoe village: 1 — burial 89/3; 2 — grave 106/1; 3 — burial 108/1; 4 — grave 116/1.

Погребение Глиное 116/1 изучено ДАЭ ПГУ им. Т.Г. Шевченко в 2017 г. Захоронение основное для насыпи, совершено в комбинированной двухкамерной катакомбе. Погребение коллективное: двое детей в северной погребальной камере, длинная ось кото-

рой была параллельна длинной оси входной ямы; мужчина — в восточной, длинная ось этой камеры была перпендикулярна длинной оси входной ямы. В заполнении входной ямы, на глубине 1,29 м от уровня древнего горизонта, были найдены древесные угли

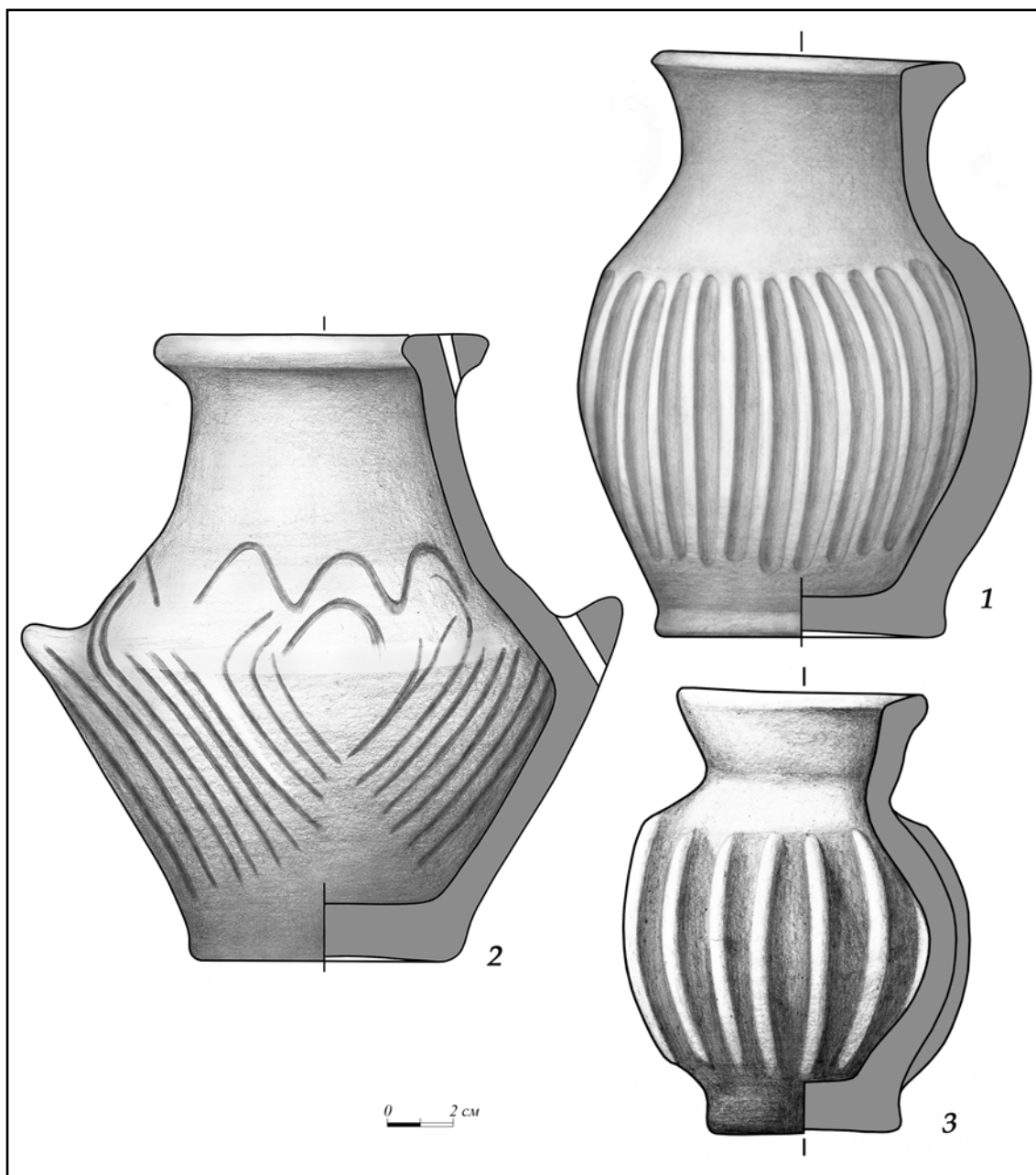


Рис. 3. Курильницы из скифского могильника III-II вв. до н.э. «Кулак» у с. Коротное: 1 — погребение 4/6; 2 — погребение 4/7; 3 — погребение 8/2.

Fig. 3. Incense cups from the Scythian cemetery of the 3rd–2nd centuries BC «Kulak» near the Korotnoe village: 1 — burial 4/6; 2 — grave 4/7; 3 — burial 8/2.

и фрагмент лепной корчаги, игравшей роль курильницы (рис. 2: 4). Погребение совершенно в конце второй — начале третьей четверти III в. до н. э. (Синика, Тельнов 2018: 228, 259–260, рис. 1; 3; 4).

Погребение Коротное/Кулак 4/6 изучено ДАЭ ПГУ им. Т.Г. Шевченко в 2023 г. Захоронение основное для насыпи, совершено в Т-образной катакомбе. Погребение одиночное: женщина лежала в вытянутом положении на спине, головой на юг. Справа от правого

локтя погребённой стояла легкая курильница (рис. 3: 1). Внутри сосуда найдены четыре закопчённые гальки: одна — из песчаника с карбонатным цементом, и три — из мергеля (Хотылёв, Майоров, Синика 2023: табл. 2: 57), а также пережжённая органика. Погребение совершено в первой половине II в. до н. э. (Елкина, Синика 2023: 312, рис. 8: 1).

Погребение Коротное/Кулак 4/7 изучено ДАЭ ПГУ им. Т.Г. Шевченко в 2023 г. Захоронение впускное в скифскую насыпь, со-

вершено в Т-образной катакомбе. Погребение одиночное: женщина лежала в вытянутом положении на спине, головой на север. Справа в изголовье погребённой на каменной плите стояла лепная курильница (рис. 3: 2). Внутри сосуда найдены четыре закопчённые гальки из песчаника кварцитовидного (Хотылёв, Майоров, Синика 2023: табл. 2: 58) и пережжённая органика. Погребение совершено не ранее третьей четверти II в. до н. э.

Погребение Коротное/Кулак 8/2 изучено ДАЭ ПГУ им. Т.Г. Шевченко в 2024 г. Захоронение основное для насыпи, совершено в Т-образной катакомбе. Погребение парное: одна женщина (зависимое лицо?) была положена / брошена на дно входной ямы, лежала в вытянутом положении на спине, головой на северо-запад; вторая женщина — лежала в погребальной камере в вытянутом положении на спине, головой на северо-восток. Над правым плечом женщины в погребальной камере стояла лепная курильница (рис. 3: 3). Внутри сосуда найдены три обожжённые гальки (две из них являются шариками из глины, а третья — сфероидом из амфиболита¹) и пережжённая органика. Погребение совершено в III-II вв. до н. э.

Материалы и методы

Изучено содержимое 11 курильниц, однако возможность провести комплексные исследования была не для всех образцов, в связи с разной степенью сохранности заполнения сосудов к моменту изучения. Из трех курильниц были отобраны для анализа только угли (№6, 7 и 8) (табл. 1), в двух — крупные угли отсутствовали (№5 и 11). Сосуд из погребения Коротное/Кулак 8/2 (№11) был обнаружен в 2024 г., поэтому химический анализ содержимого не был проведен.

Крупная фракция углей (более 0,5 мм) проанализирована в 9 курильницах (табл. 1). Сохранность углей была удовлетворительной. Микроскопическое исследование образцов проводится в трёх взаимоперпендикулярных направлениях: поперечном, радиальном и тангенциальном; соответственно, с каждого образца было взято по три среза. Для того, чтобы древесина не рассыпалась в процессе работы, некоторые из углей были пропитаны горячим воском. Анализ строения древесины осуществлялся по подготовленным препара-

Таблица 1.
Список
анализируемых образцов

№	Комплекс	Вид анализа
Могильник Глиное		
1	к. 6, п. 3	антракологический, археоботанический, спорово-пыльцевой, хроматографический
2	к. 69, п. 2	антракологический, археоботанический, спорово-пыльцевой, хроматографический
3	к. 80, п. 1	антракологический, археоботанический, спорово-пыльцевой, хроматографический
4	к. 89, п. 3	антракологический, археоботанический, спорово-пыльцевой, хроматографический
5	к. 52, п.1	археоботанический, спорово-пыльцевой, хроматографический
6	к. 106, п. 1	антракологический
7	к. 108, п. 1	антракологический
8	к. 116, п. 1	антракологический
Могильник Коротное/Кулак		
9	к. 4, п. 6	антракологический, археоботанический, спорово-пыльцевой, хроматографический
10	к. 4, п. 7	антракологический, археоботанический, спорово-пыльцевой, хроматографический
11	к. 8, п. 2	археоботанический, спорово-пыльцевой

там при помощи бинокулярного микроскопа ADF U 300 в проходящем свете с увеличением в 100х, 200х, 400х и 600х. Во фрагментах древесины различают ядро, заболонь, годичные слои, сосуды и их величину (у лиственных пород), сердцевинные лучи, смоляные ходы (у некоторых хвойных), а также ряд других анатомических признаков, являющихся постоянными для рода.

С целью поиска растительных макроостатков было исследовано пять образцов из заполнения курильниц могильника Глиное, и три — из могильника Коротное/Кулак (табл. 1). Перед анализом грунт из курильниц был рассеян на колонке сит с ячейками 5–0,5 мм. Просеивание проводилось в закрытом помещении, не загрязненном современной пылью, так как мелкая фракция собиралась для других исследований. Микроскопирование проводилось

¹ Определение канд. геол.-мин. наук А.О. Хотылёва (г. Москва).

на бинокулярном микроскопе ADF S645 в отраженном свете.

Для спорово-пыльцевого анализа из курильниц отбиралось от 0,1 (№1) до 45 (№3) г мелкой фракции грунта. Проанализировано содержимое восьми курильниц (табл. 1). Перед химической обработкой в каждую пробу для возможности расчета концентрации добавлялось по одной таблетке, содержащей споры *Lycopodium clavatum* (Stockmarr 1973). Выделение пыльцы проводилось по сепарационному методу (Пыльцевой анализ 1950; 33–35) с обработкой образцов 10% соляной кислотой (HCl), щелочью (10% KOH) и тяжелой жидкостью ($K_2[CdI_4]$) с плотностью 2,25 г/см³. В образцах отдельно учитывались обожженные и необожженные пыльцевые зерна, кроме того, учитывалось присутствие комков пыльцы и непыльцевых палиноморф.

Хроматографический анализ проведен для семи образцов (табл. 1), представляющих собой мелкую фракцию (меньше 0,5 мм) грунта из заполнения курильниц. Для реконструкции содержимого сосудов, согласно методике (Charters et al. 1993), принято отбирать образец непосредственно из фрагмента самого сосуда, предварительно удалив внешний слой. В нашем случае не было возможности соблюдать данную инструкцию, и анализировался непосредственно материал из курильниц. Кроме того, в ряде работ показано, что можно реконструировать содержимое сосуда и при анализе заполняющего его грунта (напр., Шарапова и др. 2022).

Перед химической обработкой образцы измельчались, далее навески использовались для экстракции аналитов гексаном и жирокислотного анализа. Вес анализируемого грунта для каждого исследования в основном составлял по 0,1 г, за исключением двух образцов: Глиное 6/3 (№1) и Глиное 89/3 (№4) — 0,03 и 0,001–0,07 г, соответственно.

После экстракции гексаном анализ полученного материала проводился на хроматографе Perkin Elmer Clarus 600 с масс-спектрометром Perkin Elmer Clarus 600T, капиллярная колонка Elite-5MS (30 м, 0,25 мм, 0,25 мкм).

Программа хроматографирования для определения продуктов экстракции: температура испарителя — 200°C; начальная температура термостата — 35°C с подъемом со скоростью 9°C до 300 °C (температура 300°C удерживается в течение 10 минут). Температура интерфейса 200°C. Температура ионного источника 180°C. Общее время программы —

39,4 минуты. Масс-спектрометр работал в режиме ионизации электронным ударом (70 эВ). Ввод пробы осуществлялся в режиме без деления потока (splitless). Диапазон регистрации масс-спектров по величине m/z составил от 35 до 400 Да.

Для жирокислотного анализа к навескам добавляли 1,5 мл кислого метанола, далее проводилась вакуумная отгонка растворителя из 1 мл экстракта. После отгонки к образцам добавляли 500 мл пиридина и 150 мл N,N-Диметилформамида диметилацетата (ДМФ-ДМА), выдерживали при температуре 100–110°C в течение 60 минут и после центрифугирования отбирали 1 мкл экстракта газохроматографическим шприцом. Программа хроматографирования для анализа жирных кислот (далее ЖК): температура испарителя — 250°C; начальная температура термостата — 50°C (5 мин.) с подъемом со скоростью 5°C с подъемом до 300°C (15 мин.). Общее время программы — 70 минут. Температура интерфейса 200°C. Температура ионного источника 180°C. Масс-спектрометр работал в режиме ионизации электронным ударом (70 эВ). Диапазон регистрации масс-спектров по величине m/z составил от 35 до 600 Да. Ввод пробы осуществлялся в режиме без деления потока (splitless). Дополнительно для увеличения чувствительности использовали функцию регистрации выбранных ионов (SIR) — введены характеристические массы жирных кислот (74 и 87).

Результаты

Антракологический анализ. В погребениях курганного могильника Глиное были определены ива (в четырёх образцах), можжевельник (в трёх образцах), а также единично ясень, вяз и дуб (табл. 2). Ива и можжевельник в ряде случаев присутствуют совместно (№3) или в сочетании с дубом (№7) и ясенем (№1). К сожалению, из-за плохой сохранности и сильной фрагментированности углей оказалось невозможным провести определение углей из курганного могильника «Кулак». Можно лишь с уверенностью говорить об их принадлежности к листовым породам древесины.

Археоботанический анализ. Поскольку курильницы предназначены для намеренного сжигания разных материалов и веществ, в том числе растительного происхождения, то только обугленные (карбонизированные) объекты учтены как гарантированно синхронные погребениям. Остальные же (некарбонизирован-

Таблица 2.
Результаты определения
пород древесины углей
из заполнений курильниц

№ об- разца	Комплекс	Порода
1	Глиное 6/3	ясень (<i>Fraxinus</i>), можжевельник (<i>Juniperus</i>)
2	Глиное 69/2	можжевельник (<i>Juniperus</i>)
3	Глиное 80/1	ива (<i>Salix</i>), можжевельник (<i>Juniperus</i>)
4	Глиное 89/3	вяз (<i>Ulmus</i>)
6 8	Глиное 106/1; Глиное 116/1	ива (<i>Salix</i>)
7	Глиное 108/1	ива (<i>Salix</i>), дуб (<i>Quercus</i>)
9 10	Коротное/Кулак 4/6; Коротное/Кулак 4/7	лиственное

ные) признавались за более поздние интрузивы.

Основу крупной фракции почти всех образцов составляли древесные угли. Объем карбонизированных материалов составлял от 2 до 50 мл. Лишь в трех курильницах присутствовали карбонизированные семена (табл. 3) (рис. 4: 1–4). В образцах №1–3 были также обнаружены карбонизированные фрагменты корневищ растений (рис. 4: 5), определение которых не проводилось; а в образце №3 — навоза.

Зерна культурных злаков обнаружены в небольших количествах в двух курильницах (табл. 3). Пять из них относятся к голозерным пшеницам (мягкая *Triticum aestivum* или твердая *Tr. durum*) (рис. 4: 1) — 2 целые зерновки и несколько фрагментов, не менее, чем от еще трех зерновок. Только по зерновкам, без наличия колосовых остатков, достоверно определить вид голозерных пшениц невозможно. Еще один фрагмент зерновки из захоронения Глиное 80/1 (№3) относится к ячменю (*Hordeum vulgare*).

Гораздо обильнее представлены ягодные растения, а именно земляника лесная (*Fragaria vesca*) (рис. 4: 4), в курильнице из погребения Глиное 69/2 (№2) найдено 249 ее семян (орешков). Принадлежность именно к этому виду не вызывает сомнений, на многих сохранился характерный для *F. vesca* рисунок, кроме того, размеры семян не превышают 1,2 мм. В двух курильницах (Глиное 69/2 и 80/1) обнаружены как отдельные семена (рис. 4: 3), так и целые плоды кориандра посевного (*Coriandrum sativum*) (табл. 3) (рис. 4: 2), всего 82 единицы.

Сорные и дикорастущие растения обнаружены в небольших количествах и только в двух образцах (№2 и 3 — Глиное 69/2 и 80/1), всего найдено 18 семян и один фрагмент колоса дикого злака. Почти все они относятся к сорнякам, и найдены преимущественно в образце из погребения Глиное 80/1 (№3), откуда происходит большинство зерен злаков, и, вероятнее всего, являются здесь именно полевыми засорителями, попавшими в курильницу с плохо очищенным зерном. В курильнице из погребения Глиное 69/2 (образец №2) обнаружены семена василистника (*Thalictrum* sp.), которые сложно определить до вида. Однако размер, форма и количество ребер позволяют сузить определение до двух возможных видов — *Th. minus* или *Th. lucidum*. К категории «прочие» относятся сильно деформированные макроостатки, которые не могут быть уверенно отнесены ни к одной из вышеперечисленных категорий — части зерновок/семян, бутоны и пр.

Палинологический анализ. Концентрация пыльцы в изученном грунте из курильниц низкая (табл. 4). В двух образцах концентрация не рассчитывалась в связи с очень маленькими навесками (0,1 (№1) и 0,3 (№4) г). Лишь в грунте из двух курильниц концентрация пыльцы превышает 1000 шт/г — 1195 (№3) и 64518 (№11), а в четырех образцах варьируется от 180 до 822. Только в двух образцах (№3 и 11) с наибольшей концентрацией подсчитано достаточное количество пыльцевых зерен (более 200 и 300 шт., соответственно) для расчета процентной доли таксонов в спектре. Это не дает возможности провести спорово-пыльцевой анализ с построением классической процентной диаграммы. Материал из образцов с низкой концентрацией просматривался на пяти стеклах, так как все образцы содержали большое количество микроуглей.

В грунте из курильниц основная часть пыльцы представлена необожженными пыльцевыми зернами. Пыльцевые зерна древесных пород встречаются единично. Присутствуют только ветроопыляемые таксоны: сосна (*Pinus*), ольха (*Alnus*), береза (*Betula*), вяз (*Ulmus*) и грецкий орех (*Juglans*) (рис. 5: 1). В спорово-пыльцевых спектрах в наибольшем количестве представлена пыльца диких злаков (*Poaceae*) (рис. 5: 2), астровых (*Asteroidae*) (рис. 5: 3) и *Cichorioideae*) и полыни (*Artemisia*) (табл. 4). Образец №3 (Глиное 80/1) значительно отличается от других наличием значительной доли (26,7%) пыльцы *Cannabis/Humulus* (рис. 5: 4).

Таблица 3.
Состав карбонизированных растительных макроостатков

№образца / Комплекс	2 (Глиное 69/2)	3 (Глиное 80/1)	5 (Глиное 52/1)	Всего
Объем углей, мл	30	50	5	
Культурные злаки				
<i>Triticum aestivum/durum</i> , зерновки	-	4	1	5
<i>Hordeum vulgare</i> , зерновки	-	1	-	1
Ягодные и пряно-ароматические растения				
<i>Fragaria vesca</i> , семена	249	-	-	249
<i>Coriandrum sativum</i> , семена	7	62	-	69
<i>Coriandrum sativum</i> , плоды	-	13	-	13
Сорные и дикорастущие растения				
Рoaceae, фр. колоса	-	1	-	1
Рoaceae, мелкосеменные	-	1	-	1
<i>Fallopia convolvulus</i> , семена	-	2	-	2
<i>Chenopodium album</i> , семена	-	3	-	3
<i>Chenopodium/Amaranthus</i> , семена	-	1	-	1
<i>Atriplex</i> sp., семена	-	1	-	1
<i>Thalictrum minus/lucidum</i> , семена	4	-	-	4
Fabaceae, мелкосеменные	-	1	-	1
Неопределенные семена	2	3	-	5
Прочие макроостатки				
Части растений	5	7	2	14
Фрагмент навоза	-	1	-	1
Всего	267	101	3	371

Среди встреченных обожженных пыльцевых зерен следует отметить присутствие культурных злаков (*Cerealia* t.) (табл. 4) (рис. 5: 5), земляники (*Fragaria*) (рис. 5: 6, 7), сельдерейных (Аriaceae) (рис. 5: 8), гвоздичных (Сагуорφυllaceae), астровых (Asteroideae), и шестибороздной пыльцы семейства яснотковых (Lamiaceae) (рис. 5: 9). Пыльца двух последних семейств встречается не только отдельными пыльцевыми зернами, но и в виде комков (образцы №4 и 11) (рис. 5: 3, 9). Кроме того, в грунте из курильниц №3 отмечены комки обожженной неопределимой пыльцы (рис. 5: 12), а в №11 — большое количество комков необожженной пыльцы диких злаков (рис. 5: 2) и астровых (11 шт.). Непыльцевые палиноморфы присутствуют в двух образцах: №9 — остатки клещей (коготки, хелицеры) (рис. 5: 11) и щетинки), и №11— аскоспоры *Savoryella* t. (рис. 5: 10).

Хроматографический анализ. В результате анализа грунта из семи курильниц получены хроматограммы с большим числом пиков, содержащие пики как алканов, так и ЖК. Для расшифровки последних использован прием выделения характеристических ионов и получены хроматограммы, содержащие все пики метиловых эфиров ЖК. Для двух образцов (№9 и 10) информативными оказались лишь хроматограммы жирокислотного анализа.

В составе образцов обнаружены алифатические липиды (C14:0-C:23) (табл. 5) и нормальные алканы (табл. 6). Во всех образцах преобладают насыщенные ЖК пальмитиновая (C16:0) и стеариновая (C18:0) кислоты, что характерно для большого количества образцов из археологических сосудов, обнаруженных в различных регионах (Patrick, Koning, Smith 1985; Evershed et al. 2002; Copley et al. 2005; Dunne et al. 2016; Киселева и др. 2020; Пожидаев и др. 2020; Хорькова и др. 2020). Соотношение этих кислот в грунте из курильниц варьирует от 0,09 до 4,4.

Среди обнаруженных нормальных алканов присутствуют как длинно-, так и короткоцепочечные соединения (C₁₂₋₃₀). Наибольшее разнообразие представлено в образцах №1 и 3, наименьшее — в №4. Маленькое разнообразие алканов связано, вероятнее всего, с очень маленькой навеской исследуемого образца (0,01 г). Основные пики дают: Docosane (C₂₂), Tricosane (C₂₃), Tetracosane (C₂₄) в образце №1; Heptacosane (C₂₇) и поменьше Tetracosane (C₂₄), Pentacosane (C₂₅), Triacontane (C₃₀) — в образце №2; Tricosane (C₂₃), Tetracosane (C₂₄), Pentacosane (C₂₅) — в образце №3; Nonadecane (C₁₉) и Nonadecane (C₁₉) — в образце №5. В образце №4 оба алкана (Octadecane (C₁₈), Heneicosane (C₂₁)) представлены в равной степени.

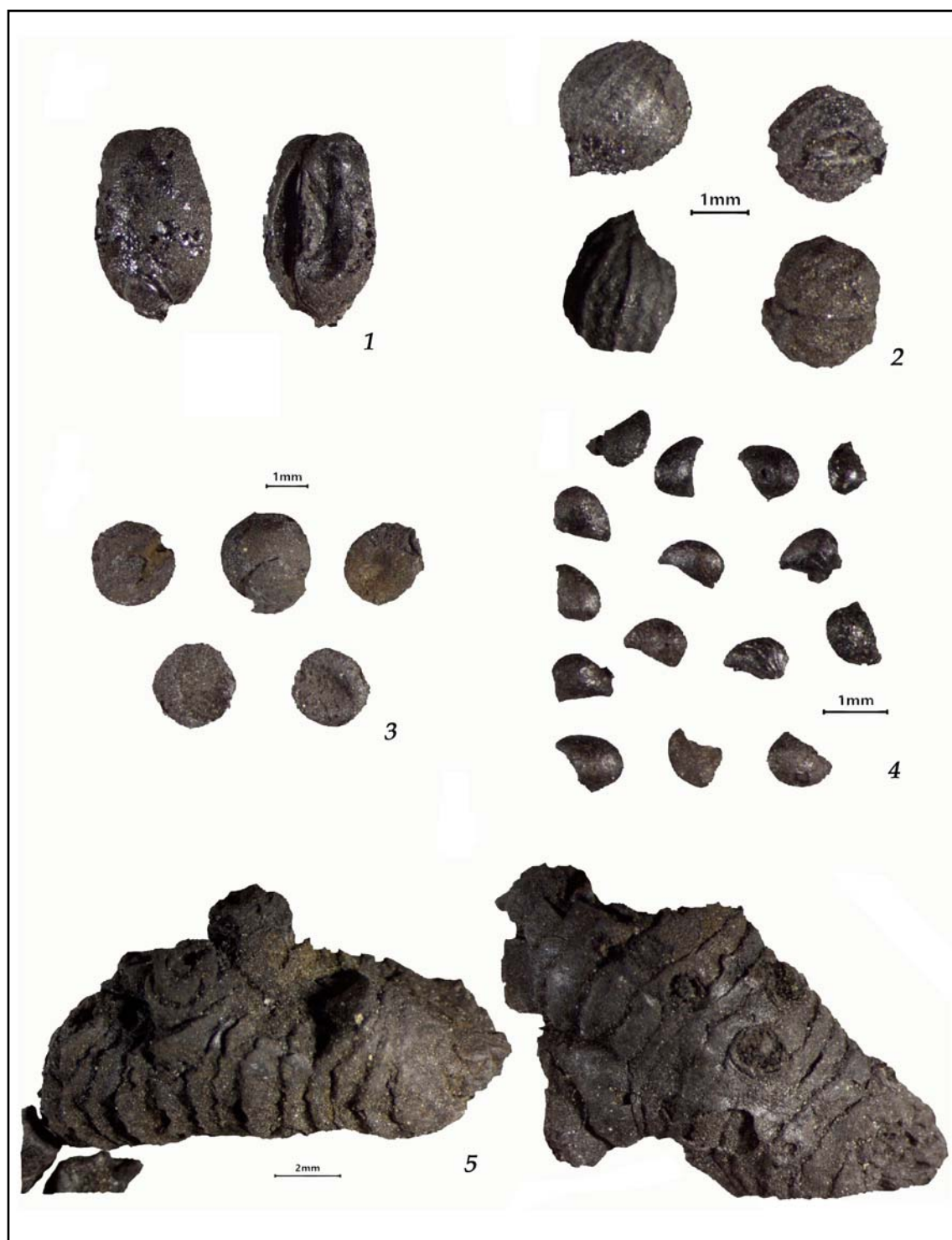


Рис. 4. Карбонизированные растительные макроостатки из курильниц: 1 — пшеница голозерная (*Triticum aestivum/durum*); 2 — кориандр (*Coriandrum sativum*), плоды; 3 — кориандр (*Coriandrum sativum*), семена; 4 — земляника лесная (*Fragaria vesca*); 5 — корневища.

Fig. 4. Carbonized macroremains from the incense cups: 1 — naked wheat (*Triticum aestivum/durum*); 2 — coriander (*Coriandrum sativum*), fruits; 3 — coriander (*Coriandrum sativum*), seeds; 4 — strawberry (*Fragaria vesca*); 5 — rhizomes.

Таблица 4.
Спорово-пыльцевые спектры заполнения курильниц

Таксоны	№образца, присутствие (+) /% необожженной (Н6) и обожженной (О6) пыльцы															
	1		2		3		4		5		9		10		11	
	Н6	О6	Н6	О6	Н6	О6	Н6	О6	Н6	О6	Н6	О6	Н6	О6	Н6	О6
<i>Pinus</i>	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	+	-	-	-	0.6	-
<i>Alnus</i>	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	+	-	-	-	0.3	-
<i>Betula</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-
<i>Ulmus</i>	-	-	-	-	2.1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juglans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Apiaceae	-	-	-	-	0.7	0.7	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Artemisia	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-	+	+	+	-	2.78	-
Asteroideae	+	+	-	+	13	2.7	+	-	-	+	+	+	-	+	29.6	0.6
Cichorioideae	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
Brassicaceae	+	-	-	-	4.1	-	+	-	-	-	+	-	-	-	1.23	-
<i>Cannabis/Humulus</i>	-	-	-	-	26.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.3
Chenopodiaceae	-	-	-	-	6.8	-	+	-	-	-	+	-	+	-	1.85	-
<i>Fragaria</i>	-	-	-	-	0.7	0.7	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Geraniaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Lamiaceae	-	-	-	+	0.7	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	0.3
Poaceae	+	-	+	+	16.4	3.4	+	-	+	-	+	+	+	+	59.1	-
<i>Cerealia</i> t.	-	+	-	+	2.1	3.4	-	+	-	+	+	+	-	+	-	0.3
Polygonaceae	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.93	-
Rubiaceae	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Неопределенные	-	-	+	-	0.7	2	-	-	-	-	-	-	-	+	1.54	-
Концентрация пыльцы, шт/г	не рассч.		822		1195		не рассч.		220		180		511		64518	

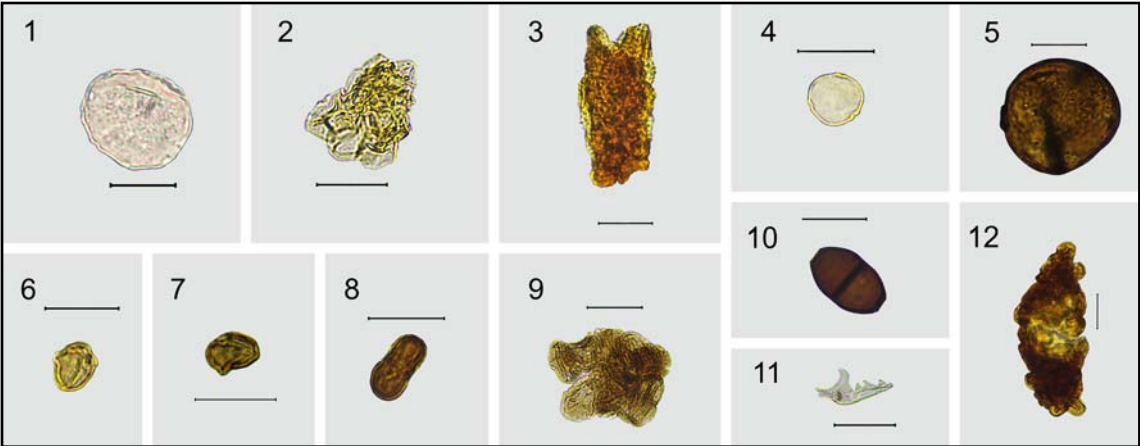


Рис. 5. Пыльцевые и непыльцевые палиноморфы: 1 — грецкий орех (*Juglans*); 2 — дикие злаки (*Poaceae*), комок; 3 — астровые (*Asteroideae*), комок; 4 — конопля/хмель (*Cannabis/Humulus*); 5 — культурный злак (*Cerealia* t.), обожженное пыльцевое зерно; 6 — земляника (*Fragaria*); 7 — земляника (*Fragaria*), обожженное пыльцевое зерно; 8 — сельдерейные (*Apiaceae*), обожженное пыльцевое зерно; 9 — яснотковые (*Lamiaceae*), комок обожженной пыльцы; 10 — аскоспора *Savoryella* t.; 11 — хелицера амбарного клеща (*Acaroidea*)?; 12 — комок обожженной неопределенной пыльцы. Масштабный отрезок 20 мкм.

Fig. 5. Pollen and non-pollen palynomorphs: 1 — walnut (*Juglans*); 2 — wild grass (*Poaceae*), clump; 3 — asteraceae (*Asteroideae*), clump; 4 — hemp/ hops (*Cannabis/Humulus*); 5 — cereal (*Cerealia* t.), charred pollen grain; 6 — strawberry (*Fragaria*); 7 — strawberry (*Fragaria*), charred pollen grain; 8 — umbellifers (*Apiaceae*), charred pollen grain; 9 — lamiaceae (*Lamiaceae*), clump of charred pollen grains; 10 — ascospore of *Savoryella* t.; 11 — cheliceral chelae of stored-products mite (*Acaroidea*)?; 12 — clump of undefined pollen grains. Scale bar = 20 μ m.

Таблица 5.

Состав жирных кислот в анализируемых образцах

№	Относительное содержание жирных кислот, %										P/S	P/M
	C16:0	18:0	C14:0	C15:0	C17:0	C19:0	C20:0	C21:0	C22:0	C23:0		
1	45.1	18.4	4.4	3.8	2.8	2.0	4.6	6.3	10.5	2.0	2.45	0.25
2	4.2	48.2	4.7	2.5	2.8	1.4	7.2	4.2	16.3	8.5	0.09	0.9
3	39.5	27.6	2.9	2.3	2.6	1.4	4.7	5.0	11.2	2.8	1.4	13.6
4	66.2	15.0	4.9	3.6	2.4	0.5	0.0	2.0	3.8	1.6	4.4	13.5
5	69.7	16.3	4.8	0.032	1.8	0.5	2.1	0.6	4.2	0.1	4.3	14.5
9	53.9	16.3	10.6	6.1	2.2	0.4	1.6	0.9	3.4	4.5	3.3	5.1
10	46.1	35.5	5.1	2.6	2.3	0.6	3.6	0.5	2.1	1.6	1.3	9.04

Таблица 6.

Экстракционный состав содержимого курильниц

№ образца	Комплекс	Название соединения (С _{число атомов углерода})
1	Глиное 6/3	Dodecane (C ₁₂), Tridecane (C ₁₃), Tetradecane (C ₁₄), Pentadecane (C ₁₅), Hexadecane (C ₁₆), Heptadecane (C ₁₇), Octadecane (C ₁₈), Nonadecane (C ₁₉), Eicosane (C ₂₀), Heneicosane (C ₂₁), Docosane (C ₂₂), Tricosane (C ₂₃), Tetracosane (C ₂₄), Pentacosane (C ₂₅), Hexacosane (C ₂₆)
2	Глиное 69/2	Tricosane (C ₂₃), Tetracosane (C ₂₄), Pentacosane (C ₂₅), Heptacosane (C ₂₇), Triacontane (C ₃₀)
3	Глиное 80/1	Heptadecane (C ₁₇), Octadecane (C ₁₈), Heneicosane (C ₂₁), Docosane (C ₂₂), Tricosane (C ₂₃), Tetracosane (C ₂₄), Pentacosane (C ₂₅), Hexacosane (C ₂₆), Heptacosane (C ₂₇), Octacosane (C ₂₈), Triacontane (C ₃₀)
4	Глиное 89/3	Octadecane (C ₁₈), Heneicosane (C ₂₁)
5	Глиное 52/1	Heptadecane (C ₁₇), Octadecane (C ₁₈), Nonadecane (C ₁₉), Heneicosane (C ₂₁), Tricosane (C ₂₃), Tetracosane (C ₂₄), Heptacosane (C ₂₇), Triacontane (C ₃₀)

Анализ данных и интерпретация

Отсутствие или присутствие видимой невооруженным глазом карбонизированной органики в заполнении курильниц может быть связано с различиями в условиях горения. При доступе кислорода древесина, навоз, зерна, семена, корневища, пыльца и, возможно, другие органические остатки могут сгорать полностью до состояния золы. Поэтому отсутствие тех или иных растительных остатков в образцах вовсе не говорит, что их не было там изначально. В изученных курильницах наибольшее число семян и плодов зафиксировано в двух образцах, имеющих относительно большой объем углей (№2 и 3) — 30 и 50 мл. Вероятнее всего, между этими показателями есть взаимосвязь. Учитывая не слишком большую выборку образцов, об этом говорить уверенно сложно, однако очевидно, что в случае прекращения горения по каким-то причинам материала в курильнице объем всех категорий растительных остатков будет больше, нежели

при их практически полном сгорании. В качестве примера можно привести содержимое курильницы №5 (Глиное 52/1), в которой отсутствуют растительные макроостатки (и угли, и семена).

Спорово-пыльцевой анализ содержимого курильниц обычно не проводится по причине разрушения пыльцевых зерен при высокотемпературном воздействии и более легком попадании пыльцевых зерен из грунта, в отличие от растительных макроостатков. Однако по присутствию в образцах обожженных пыльцевых зерен, как и в случае с карбонизированными макроостатками, можно с уверенностью говорить о их синхронности с погребениями.

Древесные породы. Определимые карбонизированные остатки древесных сохранились не во всех изученных курильницах (табл. 2). Используемые породы разнообразны: ива, ясень, вяз, дуб и можжевельник. За исключением последнего, все деревья широко распространены на территории Северо-Западного Причерноморья (Попрутья, Пруто-

Днестровского междуречья, Поднестровья и Днестро-Бугского междуречья), поэтому различия в составе пород в разных курильницах трудно объяснить доступностью материала. Кроме того, древесина этих же пород многократно использовалась для изготовления различных частей орудий труда (рукояти шильев и др.) и предметов вооружения (древки наконечников стрел и копий), посуды и других предметов, обнаруженных в тех же скифских катакомбах III—II вв. до н. э. на могильниках Глиное и Коротное/Кулак (определения Л. Н. Гриценко). Известно, что у многих народов различные древесные породы могут быть почитаемыми и иметь культовое значение, однако, в отсутствии данных об использовании древесины в повседневной жизни, трудно говорить о намеренном выборе скифами определенных пород для ритуальных практик. Можно лишь предположить, что в курильницах древесина в основном применялась непосредственно для розжига и поддержания тления в них других растений. Можжевельник же мог использоваться и как ароматическая составляющая заполнения курильницы.

Пыльца древесных в курильницах встречается только в необожженном виде и в небольшом количестве, а учитывая, что все установленные породы являются ветроопыляемыми, т.е. их пыльцевые зерна могут переноситься на значительные расстояния, то, наиболее вероятно, рядом с могильниками деревья не произрастали. Источником пыльцы в данном случае, видимо, был грунт, просыпавшийся в курильницу со временем. Интересно отметить присутствие пыльцы грецкого ореха (*Juglans regia*) (рис. 5: 1), который, согласно исследованиям (Aradhya et al. 2017), получил широкое распространение в греко-римский период. Однако, так как пыльца встречается единично, трудно говорить, знали ли и могли ли использовать скифы грецкий орех.

Культурные злаки. Сохранившиеся карбонизированные зерна культурных злаков обнаружены лишь в двух курильницах (табл. 3). Установлено, что кроме пшеницы, как это было выявлено ранее (Кишлярук, Кузьминова 2000), в курильнице №3 присутствует ячмень (*Hordeum vulgare*).

По данным же спорово-пыльцевого анализа обожженные пыльцевые зерна культурных злаков (*Cerealia* t.) отмечены хоть и единично, но во всех курильницах (табл. 4), что указывает на ритуальное значение зерна у скифов в III—II вв. до н. э. Пыльца культурных злаков, вероятнее всего, случайно попадала в курильницы вместе с зерновками. Интересно отметить, что

в образце №3 присутствуют как обожженная, так и необожженная пыльца *Cerealia* t. Последнее, видимо, связано с частичным сгоранием растительного содержимого в курильнице №3.

Пряно-ароматические и ягодные растения. Среди карбонизированных семян к пряно-ароматическим растениям можно отнести кориандр (*Coriandrum sativum*), семена которого присутствуют в двух образцах (№2 и 3). Благодаря лучшей сохранности органических остатков в курильнице из погребения Глиное 80/1 (№3) можно говорить об использовании для окуривания погребальной камеры целых плодов, из которых при горении высыпались семена (табл. 3). Согласно литературным данным, использование семян кориандра в ритуальных целях отмечено в пазырыкских захоронениях: на каменном блюде в кургане могильника Ак-Алаха-3 (Полосьмак 2001: 75–76), а также (видимо, некарбонизированные?) в кожаных мешочках и кошельках в курганах в урочище Пазырык (Полосьмак 2001: 261).

Кориандр относится к семейству Ариасеае, пыльцевые зерна этого таксона единично встречены в грунте из курильниц №3 и 9. Идентифицировать до вида растительные микроостатки с помощью спорово-пыльцевого анализа сложно, однако присутствие семян кориандра и обожженность пыльцы Ариасеае (рис. 5: 8) позволяют предполагать ее принадлежность к рассматриваемому таксону по крайней мере в образце №3. Необожженная пыльца (в обоих образцах) могла попасть как с грунтом, так и в составе ритуальной смеси, частично оставшись незатронутой действием огня, как в случае с пылью культурных злаков в образце №3. По этой же причине, скорее всего, осталась необожженной и пыльца Cannabaceae (№3) (рис. 5: 4). Против случайного попадания *Cannabis/Humulus* из грунта свидетельствует ее высокая доля в спектре — 26,7% (табл. 4). Пыльца конопли (*Cannabis*) и хмеля (*Humulus*) не отличаются, и отсутствие семян, как в случае с кориандром, не позволяет более точно идентифицировать ее. Однако в более раннем исследовании содержимого курильниц из скифских погребений у с. Глиное среди растительных макроостатков были определены семена конопли (Кишлярук, Кузьминова 2000). Кроме того, по сведениям Геродота, скифы использовали в ритуальных целях коноплю, бросая её на раскаленные камни (Merlin 2003). Принимая во внимание изложенное выше, наиболее вероятно, что обнаруженная в курильнице из Глиное

80/1 (№3) пыльца семейства Cannabaceae относится к роду *Cannabis*. Высокий процент пыльцы конопли указывает на использование мужских соцветий, что объясняет отсутствие семян в курильнице. Хотя прямых указаний на находки плодов конопли в алтайских погребениях нет, Руденко считал, что обнаружил «комплект для курения конопли» в Пазырыке (Полосьмак 2001: 262). В случае применения свежих, а не сухих соцветий, сезон погребения будет соответствовать периоду цветения растения. Конопля на территории Поднестровья цветет в июне (Гейдман 1975: 133).

К пряно-ароматическим растениям относятся и некоторые представители семейства яснотковых (*Lamiaceae*). Присутствие в обожженном виде шестибороздных пыльцевых зерен (образцы №3, 4, 9 и 11), к которым могут принадлежать такие пахучие растения, как чабрец (*Thymus*), мята (*Mentha*) или душица (*Origanum*), указывает на более вероятное их попадание в составе окуривательной смеси. Наличие же комков обожженной пыльцы яснотковых свидетельствует, вероятнее всего, о сборе данных растений в период цветения.

Интересной находкой в составе растительных остатков из курильниц являются пыльцевые зерна и семена (орешки) земляники. Последнее говорит о применении в обряде целых плодов. Небольшое количество пыльцы, как и в случае с культурными злаками, могло попасть вместе с плодами, так как на ягодах даже после их созревания могут сохраняться пыльцевые зерна (Rösch 2005). Земляника лесная цветет на территории Молдавии в мае-июне (Гейдман 1975: 248), плодоносит в июне-августе (Губанов и др. 2003: 371). Трудно говорить о традициях заготовки продуктов у скифов. Вероятнее всего, ягоды использовались в свежем виде. Следовательно, погребение Глиное 69/2 было совершено в летние месяцы. Кроме того, присутствие пыльцы земляники и конопли не противоречит высказанному предположению о времени (июне), когда было совершено захоронение Глиное 80/1.

Фрагменты навоза. Присутствие карбонизированных фрагментов навоза отмечено только в образце №3 (Глиное 80/1). В этом же образце присутствуют комки обожженной пыльцы (рис. 5: 12). Пыльники, их фрагменты или комки пыльцы часто встречаются в экскрементах травоядных животных (Florenzano 2019; Бабенко, Албегова, Успенский 2021; Слепченко и др. 2022) в связи с поеданием цветов в бутонизированном состоянии.

По данным спорово-пыльцевого анализа можно с уверенностью говорить о наличии навоза и в курильнице из катакомбы Коротное/Кулак 8/2 (образец №11). На это указывает большое количество аскоспор (вероятно, *Savoryella* t.) и фрагментов пыльников и комков пыльцы диких злаков и астровых (рис. 5: 2, 3). По литературным данным (Wei et al. 2021) споры *Savoryella* t. идентифицируются в экскрементах овцы. Все комки пыльцы необожженные, поэтому их присутствие связано или с более поздним (чем само погребение) просыпанием грунта или со слабой степенью сгорания добавленного в курильницу навоза. Против случайного попадания остатков экскрементов в образец свидетельствуют большое количество комков пыльцы (11 шт. при просмотре одного стекла) и высокая концентрация аскоспор (3795 шт/г).

Использование навоза в качестве топлива традиционно считается нормой для степных регионов в связи с ограниченными возможностями использования древесины. Однако во второй половине I тыс. до н. э. древесины (пойменных лесов) на берегах Днестра было достаточно. Об этом свидетельствуют различные элементы погребальных конструкций, изготовленные из древесины — перекрытия ям, заклады входов в дромос или в погребальную камеру, деревянные гробовища — многократно зафиксированные в скифских захоронениях. Кроме того, для возжигания курильниц большого количества древесины не требовалось. В этой связи помещение навоза в курильницы (ритуальные сосуды) более уместно интерпретировать как обрядовый элемент (дань традиции), но не как отражение нехватки древесины в качестве топлива. По всей видимости, в тех случаях, когда навоз зафиксирован, его помещали туда одновременно с древесиной (или после древесины) поверх раскалённых галек для последующего тления ароматических растений.

Добавление скифами навоза в курильницу в ритуальных целях нельзя рассматривать как исключительный случай. Использование экскрементов травоядных животных в погребальных обрядах отмечается в разное время для носителей различных археологических культур (Ghosh et al., 2008; Qiu et al., 2014; Бабенко, Албегова, Успенский 2021; Бабенко 2022), что отражает большое значение домашних копытных в жизни древних людей.

Определить, какой из вариантов применялся скифами (добавление навоза одновременно с древесиной или после неё), пока не представляется возможным. Однако состав образ-

ца №11 (Коротное/Кулак 8/2) — отсутствие семян и крупных древесных остатков, и при этом наличие хорошо сохранившихся индикаторов навоза — скорее указывает на намеренное добавление экскрементов травоядных после практически полного прогорания древесины.

Сорные и дикорастущие растения. Данный пункт намеренно размещен после рассмотрения вопросов о присутствии навоза в курильницах, так как пыльца и семена этой группы растений могли попасть в состав растительных остатков как вместе с зерном или грунтом (уже после погребения), так и с навозом. В связи с этим установить источник сорных и дикорастущих растений крайне сложно. Однако следует отметить, что василистники (*Thalictrum*) — преимущественно луговые растения, и только *Th. minus* (один из двух возможных видов) может заходить в посеvy. В курильнице из могилы Глиное 69/2 (образец №2) на присутствие культурных злаков указывает только наличие обожженных пыльцевых зерен. Если бы семена василистника попали с зерном, то они также должны были сгореть полностью. Принимая во внимание исключительно ритуальный контекст, можно предполагать, что семена, или даже верхние части этого растения, могли быть помещены в курильницу намеренно. В статье В.М. Кишлярука и Н. Н. Кузьминой (2000) также приведены находки семян 17 видов сорных растений, однако авторы не указали их состояние, поэтому сложно судить, входили ли они в состав растительных компонентов курильниц изначально, или являются поздними интрузивами.

По данным спорово-пыльцевого анализа трудно говорить о составе рассматриваемой группы и источниках в связи с недостаточностью таксономической идентификации пыльцевых зерен, в отличие от макроостатков. Условно в эту категорию можно отнести пыльцу диких злаков (*Poaceae*), полыни (*Artemisia*), астровых (*Asteroideae* и *Cichorioideae*), капустных (*Brassicaceae*), гвоздичных (*Caryophyllaceae*), маревых (*Chenopodiaceae*), гераневых (*Geraniaceae*), гречишных (*Polygonaceae*) и мареновых (*Rubiaceae*).

Остатки клещей. Волоски, щетинки и хелицеры встречены в содержимом курильницы из погребения Коротное/Кулак 4/6, при этом тел самих клещей не обнаружено. Общая концентрация фрагментов клещей составляет 220 шт/г, что указывает на не случайное попадание с грунтом. Такие же остатки были обнаружены в мешочке с мукой (или зерном) при исследовании средневекового могильника

Даргавс (Бабенко, Албегова, Успенский 2021). Наиболее вероятно, в образце сохранились наиболее хитинизированные остатки клещей из группы так называемых амбарных клещей (*Acaroidea*, или *Tyroglyphoidea*) (Захваткин 1941: 67, 69). Представители этой группы являются вредителями многих сельскохозяйственных продуктов, в том числе и злаков (Захваткин 1941: 39; Mullen, O'Connor 2019: 545–546). Следовательно, наиболее вероятное их попадание в курильницу с зерном.

Жирные кислоты. Для высших растений характерно содержание высокой доли четных ЖК от C14:0 до C22:0 (Eglinton, Hamilton 1967). Такое распределение наблюдается в исследуемых образцах. Присутствие же ЖК с нечетным числом атомов углерода: C15:0 (пентадекановая), C17:0 (маргариновая) и C19:0 (нонадекановая) является признаком наличия животных жиров (Evershed et al. 2002). Для реконструкции содержимого сосудов принято обращать внимание не только на состав, но и на соотношение ЖК. В органических остатках археологических сосудов преобладание C16:0 (пальмитиновая ЖК — P) над C18:0 (стеариновая ЖК — S,) (P/S) (Copley et al. 2005; Dune et al. 2017) и C14:0 (миристиновая ЖК — M) (P/M) (Пожидаев и др. 2017) чаще всего предполагает присутствие растительных масел. Интерпретация полученных из курильниц данных осложняется присутствием грунта и навоза животных. При исследовании почв установлено, что в них пальмитиновая ЖК может преобладать над стеариновой (Wang, Hwang, Chen 1971; Heron, Evershed, Goad 1991). В экскрементах соотношение P/S имеет низкие значения, а P/M — наоборот высокие (Loughrin, Szogi, 2006; Neves, Oliveira, Alves 2009).

Основываясь на вышеизложенном, можно предположить, что в курильнице №1 (Глиное 6/3), 3 (Глиное 80/1) и 10 (Коротное/Кулак 4/7) (с низкими значениями P/S и высокими P/M) был добавлен навоз, что не противоречит археоботаническим данным. Значительное преобладание пальмитиновой над стеариновой и миристиновой ЖК в большей степени отражает присутствие растительных компонентов. Об этом же свидетельствуют значения P/S > 4 (Dunne et al. 2016), что наблюдается в образцах №4 (Глиное 89/3) и 5 (Глиное 52/1). Образец №9 (Коротное/Кулак 4/6) занимает промежуточное положение по показателям P/S и P/M, а №2 (Глиное 69/2) — крайнее, в котором содержание пальмитиновой ЖК низкое как по отношению к стеариновой, так и к миристиновой, что может указывать на присутствие животных жиров.

Таким образом, результаты жирнокислотного анализа подтверждают (образец №3) и дополняют (образцы №1 и 10) археоботанические и спорово-пыльцевые данные по присутствию навоза в курильницах. Высказанное предположение о неслучайном присутствии в одной из курильниц могильника Глиное (69/2) семян василистника (*Thalictrum*) не противоречит данным по составу ЖК из этого образца (№2). Семена лугового растения могли попасть в курильницу в составе навоза, однако присутствие в сосуде последнего не выявлено.

Алканы. Нормальные алканы (*n*-алканы) широко распространены в различных растениях и других организмах и, вероятно, являются наиболее часто используемым классом всех биомаркеров (Sojini, Shittu 2018). Исследованное содержимое курильниц представляет собой смесь из карбонизированных растительных остатков и грунта, попавшего в сосуды со временем после завершения обряда погребения. В связи с этим изначально следует сравнить полученный состав *n*-алканов с исследованиями по почвам, чтобы попытаться определить, можно ли по полученным данным говорить об используемых для воскуривания растительных компонентах. Покрытосеменные растения являются основным биогенным источником *n*-алканов в почвах (Sojini, Shittu 2018), однако включение растительной биомассы в почву обычно приводит к образованию длинноцепочечных *n*-алканов с относительным преобладанием гомологов с нечетными углеродными номерами — C_{27} , C_{29} , C_{31} (Bi et al. 2005; Eckmeier, Wiesenberg 2009; Jandl, Leinweber, Schulten 2007; Sojini, Shittu 2018). Полученные данные по курильницам не соответствуют такому распределению. В образцах наибольшие пики дают среднецепочечные *n*-алканы.

Преобладание длинноцепочечных *n*-алканов с нечетными углеродными номерами характерно для листьев древесных пород, кустарников и травянистых растений (Rieley et al. 1991; Wiesenberg et al. 2004; Gocke, Kuzyakov, Wiesenberg 2011; Jambrina-Enríquez, Herrera-Herrera, Mallol 2018), тогда как древесина и ветки отражают другие закономерности распределения. В небольших веточках преобладают длинные углеродные цепи (но до $n-C_{29}$), а в больших ветках (кора и ксилема) — цепи средней длины (максимально до $n-C_{25}$) (O'Malley, Burke, Schlotzhauer 1997; Knicker et al. 2013; Jambrina-Enríquez, Herrera-Herrera, Mallol 2018). Важно отметить, что при обугливания биомассы увеличивается количество

n-алканов с короткими цепями и четными углеродными номерами (Eckmeier, Wiesenberg 2009; Wiesenberg, Lehnendorff, Schwark 2009).

Основываясь на литературных данных и составе анализируемых образцов из курильниц, характеризующихся наибольшей долей среднецепочечных соединений и значительным присутствием *n*-алканов с четными углеродными номерами, можно говорить о наличии обугленных как древесных (не маленьких веточек), так и растительных компонентов. Кроме того, состав *n*-алканов в образце №5 (Глиное 52/1) свидетельствует о присутствии сожженных древесных остатков даже при отсутствии в крупной фракции последних.

Заключение

Изучение органического содержимого курильниц является сложной задачей из-за использования огня в самом сосуде, в результате чего топливо и воскуривательные растительные компоненты карбонизируются (в лучшем случае) или сгорают полностью (в худшем). Следует отметить, что интерпретация данных усложняется в связи с практикой применения гальки. Вероятнее всего, вначале гальки раскаливались на костре, затем помещались через узкую горловину внутрь курильницы, после чего на раскаленные камни клали древесину (прутья, щепки) и позже — другие растения и навоз для окуривания. В связи тем, что в курильницах, как правило, было 3–4 гальки или более, какое-то время температура внутри сосуда оставалась высокой. При этом древесина, лежавшая поверх раскаленных галек, прогорала сильнее, а компоненты для окуривания, лежавшие поверх древесины, были в меньшей степени подвержены воздействию высокой температуры. Поэтому последние в виде микро- и макроостатков оставались в лучшей сохранности, а в ряде случаев (например, пыльца конопли в образце №3) — даже в необожженном виде. То есть каждый из примененных методов отражает состав содержимого курильниц лишь частично. Данное исследование подтверждает необходимость комплексного подхода к изучению археологического материала. Только при сопоставлении результатов, полученных различными методами, можно установить используемые в курильницах компоненты.

Изучено содержимое лишь 11 курильниц. Однако даже имеющиеся немногочисленные пока данные позволяют сделать два вывода:

1) о большой вариативности растительных компонентов, используемых в обрядах даже в пределах одного могильника; 2) о значении некоторых из них, по крайней мере, кориандра и конопли, в погребальных практиках на широком географическом пространстве в скифскую эпоху.

Использование зерна (во всех образцах) и навоза (№1, 3, 10 и 11) отражает основные занятия скифского населения III–II вв. до н. э. левобережья Нижнего Днестра — земледелие и скотоводство. Применение кориандра (№2 и 3), конопли (№3) и, видимо, можжевельника (№1 и 3) и представителей семейства яснотковых (№2, 3, 4, 9, 11), связано с их ароматическими свойствами. Упоминания корневищ (№1–3) и земляники в связи с курильницами авторами данной статьи в литературе не встречено. Использование ягод в ритуальных целях выявлено в двух сосудах (№2 — по макроостаткам; №3 — по пыльце). Какое значение придавали скифы землянике, пока определить невозможно. Однако полученные нами данные, несомненно, сыграют важную роль при дальнейшем накоплении информации не только об органическом содержимом курильниц и иных сосудов, но и о возможном использовании этой ягоды в питании.

Информация о периодах цветения и плодоношения земляники и конопли позволила установить сезон/время захоронения в двух случаях: июнь — для погребения Глиное

80/1, и июнь-август — для погребения Глиное 69/2.

Остается открытым вопрос об использовании скифами животных жиров в курильницах. Из 11 исследованных ритуальных сосудов предположительно только в одном (№2, Глиное 69/2) зафиксировано низкое содержание пальмитиновой ЖК как по отношению к стеариновой, так и к миристиновой ЖК. Анализ состава *n*-алканов указывает на присутствие карбонизированных остатков древесных даже в случае их полного сгорания.

Помимо информации о компонентах для воскуривания по наличию ЖК и составу *n*-алканов можно судить о температуре в курильницах. При высоких температурах (более 400° С) ЖК разрушаются (Reber et al. 2019), следовательно, их присутствие указывает на более низкую температуру, которой, по крайней мере, подвергались навоз и травянистые компоненты. Увеличение количества *n*-алканов с короткими цепями и четными углеродными номерами начинает происходить в растительных остатках при температуре выше 150° С (Eckmeier, Wiesenberg 2009)

Таким образом, содержимое курильниц является сложным, но весьма важным источником информации для реконструкции скифского погребального обряда. Наиболее полную информацию можно получить из ритуальных сосудов, лишь применяя комплексный подход.

Литература

- Бабенко А. Н. 2022. Органогенная прослойка кургана 5 (Чимишлийский район, Республика Молдова): состав и происхождение. *КСИА* 269, 320–334.
- Бабенко А. Н., Албегова З. Х., Успенский П. С. 2021. Палинологические исследования артефактов из катакомб №97 и 98 Даргавского могильника: анализ и интерпретация. *КСИА* 263, 91–104.
- Гейдеман Т. С. 1975. *Определитель высших растений Молдавской ССР*. Кишинев: Штиинца.
- Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. 2003. *Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 2: Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные)*. Москва: Т-во научных изданий КМК.
- Дашевская О. Д. 1991. *Поздние скифы в Крыму*. САИ Д1–7. Москва: Наука.
- Елкина И. И., Сеника В. С. 2023. Изделия из ткани и войлока из скифских погребений левобережья Нижнего Днестра IV–II вв. до н. э. *Stratum plus* (6), 301–322.
- Захваткин А. А. 1941. *Тироглифоидные клещи (Tyroglyphoidea)* (Фауна СССР. Паукообразные; т. 6, вып. 1.). Москва; Ленинград: АН СССР.
- Киселева Д. В., Данилов Д. А., Домрачева Д. В., Труфанов А. Я., Хорькова А. Н., Шарапова С. В. 2020. Хроматографическое изучение растительной смеси из элитного погребения Саргатской культуры в среднем Прииртышье. *Российские нанотехнологии* 15 (5), 657–663.
- Кишлярук В. М., Кузьминова Н. Н. 2000. Растительные остатки из курильниц курганного могильника позднескифского времени у с. Глиное. В: Яровой Е. В. (отв. ред.). *Чобруцкий археологический комплекс и древние культуры Поднепровья*. Материалы полевого семинара. Тирасполь: Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, 38–43.
- Полосьмак Н. В. 2001. *Всадники Укока*. Новосибирск: ИНФОЛИО-пресс.
- Пожидаев В. М., Сергеева Я. Э., Борисевич И. С., Кашкаров П. К., Яцишина Е. Б. 2020. Исследование состава топлива в светильнике из античного поселения Таманского полуострова. *Российские нанотехнологии* 15 (5), 664–670.
- Пожидаев В. М., Сергеева Я. Э., Слушная И. С., Кашкаров П. К., Яцишина Е. Б. 2017. Применение метода газовой хроматографии для уточнения атрибуции древнего глиняного сосуда. *Бутлеровские сообщения* 52 (12), 73–81.
- Пыльцевой анализ*. 1950. Москва: Государственное издательство геологической литературы.
- Сеника В. С., Меньшикова В. А., Тельнов Н. П. 2014. Лепные курильницы из памятников Северного Причерноморья IV–I вв. до н. э. *Stratum plus* (3),

- 65–101.
- Синика В. С., Тельнов Н. П. 2018. Скифский курган 116 первой половины III в. до н. э. у с. Глиное. В: Синика В. С., Рабинович Р. А. (отв. ред.). *Древности. Исследования. Проблемы*. Сборник статей в честь 70-летия Н. П. Тельнова. Кишинев; Тирасполь: Stratum plus, 223–266.
- Слепченко С. М., Винокуров Н. И., Бабенко А. Н., Хрусталев А. В., Иванов С. Н. 2022. Результаты археопаразитологического и палинологического исследования культурных слоев античного поселения Артезиан (Восточный Крым). *НАВ* 21 (2), 184–207.
- Тельнов Н. П., Четвериков И. А., Синика В. С. 2016. *Скифский могильник III-II вв. до н. э. у с. Глиное* (Археологические памятники Приднестровья. III). Тирасполь: Stratum plus. 1096 с.
- Хорькова А. Н., Данилов Д. А., Киселева Д. В., Рянская А. Д., Дубягина Е. В. 2020. Исследование жирокислотного состава органических остатков керамики бронзового века (Бозшаколь, Казахстан) методом гх-мс после кислотного метанолиза. В: *Физика. Технологии. Инновации: тезисы докладов VII Междунар. молодежной науч. конф., посвящ. 100-летию Уральского федерального университета (Екатеринбург, 18–22 мая 2020 г.)*. Екатеринбург: УрФУ, 542–544.
- Хотылев А. О., Майоров А. А., Синика В. С. 2023. Камни из ритуальных сосудов в скифских погребальных комплексах на левобережье Нижнего Днестра. *Stratum plus* (6), 325–347.
- Шарапова С. В., Труфанов А. Я., Киселева Д. В., Шарапов Е. С., Данилов Д. А., Хорькова А. Н., Окунева Т. Г., Солошенко Н. Г., Рянская А. Д., Упорова Н. С. 2022. Об одной находке северокавказской керамики в элитном погребении могильника Исаковка I (Западная Сибирь). *История, археология и этнография Кавказа* 18 (2), 429–462.
- Aradhya M., Velasco D., Ibrahimov Z., Toktoraliev B., Maghradze D., Musayev M., Bobokashvili Z., Preece J.E. 2017. Genetic and ecological insights into glacial refugia of walnut (*Juglans regia* L.). *PLoS One* 12(10): e0185974.
- Bi X., Sheng G., Liu X., Li C., Fu J., 2005. Molecular and carbon and hydrogen isotopic composition of n-alkanes in plant leaf waxes. *Organic Geochemistry*. 36, 1405–1417
- Charters S., Evershed R.P., Goad L.J., Leyden A., Blinkhorn P.W., Denham V. 1993. Quantification and distribution of lipid in archaeological ceramics: implications for sampling potsherds for organic residue analysis and the classification of vessel use. *Archaeometry* 35, 211–223.
- Copley M.S., Bland H.A., Rose P., Horton M., Evershed R.P. 2005. Gas chromatographic, mass spectrometric and stable carbon isotopic investigations of organic residues of plant oils and animal fats employed as illuminants in archaeological lamps from Egypt. *The Analyst* 130 (6), 860–871.
- Dunne J., Mercuri A. M., Evershed R. P., Bruni S., di Lernia S. 2016. Earliest direct evidence of plant processing in prehistoric Saharan pottery. *Nature Plants* 3 (1), 16194.
- Eckmeier E., Wiesenberg G. L. B. 2009. Short-chain n-alkanes (C_{16-20}) in ancient soil are useful molecular markers for prehistoric biomass burning. *Journal of Archaeological Science* 36 (7), 1590–1596.
- Eglinton G., Hamilton R.J. 1967. Leaf epicuticular waxes. *Science* 156, 1322–1335.
- Evershed R. P., Dudd S. N., Copley M. S., Berstan R., Stott A. W., Mottram H., Buckley S. A., Crossman Z. 2002. Chemistry of Archaeological Animal Fats. *Accounts of chemical research* 35 (8), 660–668.
- Florenzano A. 2019. The History of Pastoral Activities in S. Italy Inferred from Palynology: A Long-Term Perspective to Support Biodiversity Awareness. *Sustainability*. Vol. 11, 404–424.
- Ghosh R., Gupta S., Bera S., Jiang H. E., Li X., Li C. S. 2008. Ovi-caprid dung as an indicator of paleovegetation and paleoclimate in northwestern China. *Quaternary Research*. 70 (2), 149–157.
- Gocke M., Kuzyakov Y., Wiesenberg G. L. B. 2011. Differentiation of plant derived organic matter in soil, loess and rhizoliths based on n-alkane molecular proxies. *Biogeochemistry* 112, 23–40.
- Jambrina-Enríquez M., Herrera-Herrera A. V., Mallol C. 2018. Wax lipids in fresh and charred anatomical parts of the *Celtis australis* tree: Insights on paleofire interpretation. *Organic Geochemistry* 122, 147–160.
- Heron C., Evershed R. P., Goad L. J. 1991. Effects of migration of soil lipids on organic residues associated with buried potsherds. *Journal of Archaeological Science* 18 (6), 641–659.
- Jandl G., Leinweber P., Schulten H. R. 2007. Origin and fate of soil lipids in a phaeozem under rye and maize monoculture in Central Germany. *Biol. Fertil. Soils* 43, 321–332.
- Knicker H., Hilscher A., De la Rosa J., González-Pérez J., González-Vila F.J. 2013. Modification of biomarkers in pyrogenic organic matter during the initial phase of charcoal biodegradation in soils. *Geoderma* 197–198, 43–50.
- Loughrin J., Szogi A. 2006. Free Fatty Acids and Sterols in Swine Manure. *Journal of Environmental Science and Health, Part B* 41(1), 31–42.
- Merlin M. D. 2003. Archaeological evidence for the tradition of psychoactive plant use in the Old World. *Economic Botany* 57 (3), 295–323.
- Mullen G. R., O'Connor B. M. 2019. Mites (Acari). In: Mullen G., Durden L. (eds.) *Medical and Veterinary Entomology*. Chapter 26. Amsterdam: Elsevier, 533–602.
- Neves L., Oliveira R., Alves M. M. 2009. Fate of LCFA in the co-digestion of cow manure, food waste and discontinuous addition of oil. *Water Research* 43 (20), 5142–5150.
- O'Malley V. P., Burke A., Schlotzhauer W. S. 1997. Using GC-MS/Combustion/IRMS to determine the $^{13}C/^{12}C$ ratios of individual hydrocarbons produced from the combustion of biomass materials—application to biomass burning. *Organic Geochemistry* 27, 567–581.
- Patrick M., Koning A. J., Smith A. B. 1985 Gas-liquid chromatographic analysis of fatty acids in food residues from ceramics found in the Southwestern Cape. *Archaeometry* 27, 231–236.
- Qiu Z., Yang Y., Shang X., Li W., Abuduresule Y., Hu X., Pan Y., Ferguson D. K., Hu Y., Wang C., Jianget H. 2014. Paleo-environment and paleo-diet inferred from Early Bronze Age cow dung at Xiaohu Cemetery, Xinjiang, NW China. *Quaternary International* 349, 167–177.
- Reber E. A., Kerr M. T., Whelton H. L., Evershed R. P. 2019. Lipid residues from low-fired pottery. *Archaeometry* 61(11), 131–144.
- Rieley G., Collier R. J., Jones D. M., Eglinton G. 1991. The biogeochemistry of Ellesmere Lake, U.K.—1: source correlation of leaf wax inputs to the sedi-

- mentary lipid record. *Organic Geochemistry* 17, 901–912.
- Rösch M. 2005. Pollen analysis of the contents of excavated vessels — Direct archaeobotanical evidence of beverages. *Vegetation History and Archaeobotany* 14 (3), 179–188.
- Sojinu O. S., Shittu A. O. 2018 Higher plants n-alkane profiles as indicators of anthropogenic environmental. *Journal of Chemical Society of Nigeria* 43 (3), 387–399.
- Stockmarr J. 1973. Determination of spore concentration with an electronic particle counter. *Danmarks Geologiske Undersogelse Arbog* 1972, 87–89.
- Wang T. S. C., Hwang P., Chen C. 1971. Soil Lipids under Various Crops. *Soil Science Society of America Journal* 35(4), 584–587.
- Wei H., Duan R., Xu Q., Yang S., Fan Q., Hou G., Du Y., Qin Z., Gao J. 2021. Fungal spore indicators of vegetation and highland pastoralism in modern topsoil and dung, eastern Tibetan Plateau. *CATENA* 202, 105–231.
- Wiesenberg G., Lehnendorff E., Schwark L. 2009. Thermal degradation of rye and maize straw: lipid pattern changes as a function of temperature. *Organic Geochemistry* 40, 167–174.
- Wiesenberg G. L. B., Schwarzbauer J., Schmidt M. W. I., Schwark L. 2004. Source and turnover of organic matter in agricultural soils derived from n-alkane/n-carboxylic acid compositions and C-isotope signatures. *Organic Geochemistry* 35, 1371–1393.

References

- Babenko, A. N. 2022. In *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 269, 320–334 (in Russian).
- Babenko, A. N., Albegova, Z. Kh., Uspenskii, P. S. 2021. In *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 263, 91–104 (in Russian).
- Geideman, T. S. 1975. *Opredelitel' vysshikh rastenii Moldavskoi SSR (Identifier of higher plants of the Moldavian SSR)*. Kishinev: "Știința" Publ. (in Russian).
- Gubanov, I. A., Kiseleva, K. V., Novikov, V. S., Tikhomirov, V. N. 2003. *Illustrirovannyi opredelitel' rastenii Srednei Rossii (Illustrated Identifier of Plants of Middle Russia)*. Vol. 2. *Pokrytosemnyye (dudol'nye: razdel'nolepestnyye) (Angiosperms (Dicots: Dicotyledons))*. Moscow: "KMK" Publ. (in Russian).
- Dashevskaya, O. D. 1991. *Pozdnie skify v Krymu (The Late Scythians of Crimea)*. Series: *Svod Arkheologicheskikh Istochnikov (Corpus of Archaeological Sources)* D1–7. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Elkina, I. I., Sinika, V. S. 2023. In *Stratum plus. Archaeology and Cultural Anthropology* (6), 301–322 (in Russian).
- Zakhvatkin, A. A. 1941. *Tiroglifoidnye kleshchi (Tyroglyphoidea) (Tyroglyphoid mites (Tyroglyphoidea))*. Moscow; Leningrad: Academy of Sciences of the USSR (in Russian).
- Kiseleva, D. V., Danilov, D. A., Domracheva, D. V., Trufanov, A. Ya., Khor'kova, A. N., Sharapova, S. V. 2020. In *Rossiiskie nanotekhnologii (Nanotechnologies in Russia)* 15 (5), 657–663 (in Russian).
- Kishliaruk, V. M., Kuz'minova, N. N. 2000. In Iarovoi, E. V. (ed.). *Chobruchskii arkheologicheskii kompleks i drevnie kul'tury Podnestrov'ia (Chobruchy Archaeological Complex and Ancient Cultures of the Dniester Basin)*. Tiraspol: T. G. Shevchenko Pridnestrovian State University, 38–43 (in Russian).
- Polos'mak, N. V. 2001. *Vsadniki Ukoka (Ukok Riders)*. Novosibirsk: "INFOLIO-press" Publ. (in Russian).
- Pozhidaev, V. M., Sergeeva, Ya. E., Borisevich, I. S., Kashkarov, P. K., Iatsishina, E. B. 2020. In *Rossiiskie nanotekhnologii (Nanotechnologies in Russia)* 15 (5), 664–670 (in Russian).
- Pozhidaev, V. M., Sergeeva, Ya. E., Slushnaia, I. S., Kashkarov, P. K., Iatsishina, E. B. 2017. In *Butlerovskie soobshcheniia (Butlerov's messages)* 52 (12), 73–81 (in Russian).
- Pyl'tsevoi analiz (Palinology). 1950. Moscow: "Gosudarstvennoe izdatel'stvo geologicheskoi literatury" Publ. (in Russian).
- Sinika, V. S., Men'shikova, V. A., Tel'nov, N. P. 2014. In *Stratum plus. Archaeology and Cultural Anthropology* (3), 65–101 (in Russian).
- Sinika, V. S., Tel'nov, N. P. 2018. In Sinika, V. S., Rabinovich, R. A. (eds.). *Drevnosti. Issledovaniia. Problemy. Sbornik statei v chest' 70-letia N. P. Tel'nova (Antiquities. Studies. Issues. Essays in Honour of Nicolai Tel'nov on the Occasion of His 70th Birthday)*. Series: *Stratum Library*. Kishinev; Tiraspol: Stratum plus, 223–266 (in Russian).
- Slepchenko, S. M., Vinokurov, N. I., Babenko, A. N., Khrustalev, A. V., Ivanov, S. N. 2022. In *Nizhnevolszhskii arkheologicheskii vestnik (Lower Volga Archaeological Bulletin)* 21 (2), 184–207 (in Russian).
- Tel'nov, N. P., Chetverikov, I. A., Sinika, V. S. 2016. *Skifskii mogil'nik III—II vv. do n.e. u sela Glinoe (Scythian Cemetery of 3rd—2nd Centuries BC near Glinoe Village)*. Series: *Arkheologicheskie pamiatniki Pridnestrov'ia (Archaeological Sites of Pridnestrovie)* III. Tiraspol: Stratum plus P.P. (in Russian).
- Khor'kova, A. N., Danilov, D. A., Kiseleva, D. V., Rianskaia, A. D., Dubiagina, E. V. 2020. In *Fizika. Tekhnologii. Innovatsii (Physics. Technologies. Innovations)*. Yekaterinburg: Ural Federal University named after First President of Russia B. N. Yeltsin, 542–544 (in Russian).
- Khotylev, A. O., Maiorov, A. A., Sinika, V. S. 2023. In *Stratum plus. Archaeology and Cultural Anthropology* (6), 325–347 (in Russian).
- Sharapova, S. V., Trufanov, A. Ya., Kiseleva, D. V., Shagalov, E. S., Danilov, D. A., Khor'kova, A. N., Okuneva, T. G., Soloshenko, N. G., Rianskaia, A. D., Uporova, N. S. 2022. In *Istoriia, arkheologiya i etnografiia Kavkaza (History, Archaeology, and Ethnography of the Caucasus)* 18 (2), 429–462 (in Russian).
- Aradhya, M., Velasco, D., Ibrahimov, Z., Toktoraliev, B., Maghradze, D., Musayev, M., Bobokashvili, Z., Preece, J. E. 2017. Genetic and ecological insights into glacial refugia of walnut (*Juglans regia* L.). *PLoS One* 12(10): e0185974.
- Bi, X., Sheng, G., Liu, X., Li, C., Fu, J. 2005. Molecular and carbon and hydrogen isotopic composition of n-alkanes in plant leaf waxes. *Organic Geochemistry* 36, 1405–1417.
- Charters, S., Evershed, R. P., Goad, L. J., Leyden, A., Blinkhorn, P. W., Denham, V. 1993. Quantification and distribution of lipid in archaeological ceramics: implications for sampling potsherds for organic residue analysis and the classification of vessel use. *Archaeometry* 35, 211–223.
- Copley, M. S., Bland, H. A., Rose, P., Horton, M., Evershed, R. P. 2005. Gas chromatographic, mass spectrometric and stable carbon isotopic investigations of organic residues of plant oils and animal fats employed as illuminants in archaeological lamps from Egypt. *The Analyst* 130 (6), 860–871.
- Dunne, J., Mercuri, A. M., Evershed, R. P., Bruni, S., di Lernia, S. 2016. Earliest direct evidence of plant processing in prehistoric Saharan pottery. *Nature Plants* 3 (1), 16194.
- Eckmeier, E., Wiesenberg, G. L. B. 2009. Short-chain n-alkanes (C16–20) in ancient soil are useful molecular markers for prehistoric biomass burning. *Journal of Archaeological Science* 36 (7), 1590–1596.
- Eglinton, G., Hamilton, R. J. 1967. Leaf epicuticular waxes. *Science* 156, 1322–1335.
- Evershed, R. P., Dudd, S. N., Copley, M. S., Berstan, R., Stott, A. W., Mottram, H., Buckley, S. A., Crossman, Z. 2002. Chemistry of Archaeological Animal Fats. *Accounts of chemical research* 35 (8), 660–668.
- Florenzano, A. 2019. The History of Pastoral Activities in S. Italy Inferred from Palynology: A Long-Term Perspective to Support Biodiversity Awareness. *Sustainability*. Vol. 11, 404–424.

№3. 2025

- Ghosh, R., Gupta, S., Bera, S., Jiang, H. E., Li, X., Li, C. S. 2008. Ovi-caprid dung as an indicator of paleovegetation and paleoclimate in northwestern China. *Quaternary Research* 70 (2), 149–157.
- Gocke, M., Kuzyakov, Y., Wiesenberg, G. L. B. 2011. Differentiation of plant derived organic matter in soil, loess and rhizoliths based on *n*-alkane molecular proxies. *Biogeochemistry* 112, 23–40.
- Jambrina-Enríquez, M., Herrera-Herrera, A. V., Mallol, C. 2018. Wax lipids in fresh and charred anatomical parts of the *Celtis australis* tree: Insights on paleofire interpretation. *Organic Geochemistry* 122, 147–160.
- Heron, C., Evershed, R. P., Goad, L. J. 1991. Effects of migration of soil lipids on organic residues associated with buried potsherds. *Journal of Archaeological Science* 18 (6), 641–659.
- Jandl, G., Leinweber, P., Schulten, H. R. 2007. Origin and fate of soil lipids in a phaeozem under rye and maize monoculture in Central Germany. *Biol. Fertil. Soils* 43, 321–332.
- Knicker, H., Hilscher, A., De la Rosa, J., González-Pérez, J., González-Vila, F. J. 2013. Modification of biomarkers in pyrogenic organic matter during the initial phase of charcoal biodegradation in soils. *Geoderma* 197–198, 43–50.
- Loughrin, J., Szogi, A. 2006. Free Fatty Acids and Sterols in Swine Manure. *Journal of Environmental Science and Health, Part B* 41(1), 31–42.
- Merlin, M. D. 2003. Archaeological evidence for the tradition of psychoactive plant use in the Old World. *Economic Botany* 57 (3), 295–323.
- Mullen, G. R., O'Connor, B. M. 2019. Mites (Acari). In Mullen, G., Durden, L. (eds.). *Medical and Veterinary Entomology*. Chapter 26. Amsterdam: Elsevier, 533–602.
- Neves, L., Oliveira, R., Alves, M. M. 2009. Fate of LCFA in the co-digestion of cow manure, food waste and discontinuous addition of oil. *Water Research* 43 (20), 5142–5150.
- O'Malley, V. P., Burke, R. A., Schlottzauer, W. S. 1997. Using GC-MS/Combustion/IRMS to determine the ¹³C/¹²C ratios of individual hydrocarbons produced from the combustion of biomass materials—application to biomass burning. *Organic Geochemistry* 27, 567–581.
- Patrick, M., Koning, A. J., Smith, A. B. 1985 Gas-liquid chromatographic analysis of fatty acids in food residues from ceramics found in the Southwestern Cape. *Archaeometry* 27, 231–236.
- Qiu, Z., Yang, Y., Shang, X., Li, W., Abuduresule, Y., Hu, X., Pan, Y., Ferguson, D. K., Hu, Y., Wang, C., Jianget, H. 2014. Paleo-environment and paleo-diet inferred from Early Bronze Age cow dung at Xiaohu Cemetery, Xinjiang, NW China. *Quaternary International* 349, 167–177.
- Reber, E. A., Kerr, M. T., Whelton, H. L., Evershed, R. P. 2019. Lipid residues from low-fired pottery. *Archaeometry* 61(11), 131–144.
- Rieley, G., Collier, R. J., Jones, D. M., Eglinton, G. 1991. The biogeochemistry of Ellesmere Lake, U. K.—1: source correlation of leaf wax inputs to the sedimentary lipid record. *Organic Geochemistry* 17, 901–912.
- Rösch, M. 2005. Pollen analysis of the contents of excavated vessels — Direct archaeobotanical evidence of beverages. *Vegetation History and Archaeobotany* 14 (3), 179–188.
- Sojinu, O. S., Shittu, A. O. 2018 Higher plants *n*-alkane profiles as indicators of anthropogenic environmental. *Journal of Chemical Society of Nigeria* 43 (3), 387–399.
- Stockmarr, J. 1973. Determination of spore concentration with an electronic particle counter. *Danmarks Geologiske Undersøgelse Arbog* 1972, 87–89.
- Wang, T. S. C., Hwang, P., Chen, C. 1971. Soil Lipids under Various Crops. *Soil Science Society of America Journal* 35(4), 584–587.
- Wei, H., Duan, R., Xu, Q., Yang, S., Fan, Q., Hou, G., Du, Y., Qin, Z., Gao, J. 2021. Fungal spore indicators of vegetation and highland pastoralism in modern topsoil and dung, eastern Tibetan Plateau. *CATENA* 202, 105–231.
- Wiesenberg, G., Lehdorff, E., Schwark, L. 2009. Thermal degradation of rye and maize straw: lipid pattern changes as a function of temperature. *Organic Geochemistry* 40, 167–174.
- Wiesenberg, G. L. B., Schwarzbauer, J., Schmidt, M. W. I., Schwark, L. 2004. Source and turnover of organic matter in agricultural soils derived from *n*-alkane/*n*-carboxylic acid compositions and C-isotope signatures. *Organic Geochemistry* 35, 1371–1393.

Статья поступила в номер 20 февраля 2025 г.

Anna Babenko (Moscow, Russian Federation). Candidate of Biological Sciences. Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences¹.

Anna Babenko (Moscova, Rusia). Candidat în științe biologice. Institutul de arheologie al Academiei de Științe a Rusiei.

Бабенко Анна Николаевна (Москва, Россия). Кандидат биологических наук. Институт археологии Российской академии наук.

E-mail: ann.babenko@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6805-5476

Aleksey Sergeev (Moscow, Russian Federation). Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences².

Aleksey Sergeev (Moscova, Rusia). Institutul de arheologie al Academiei de Științe a Rusiei.

Сергеев Алексей Юрьевич (Москва, Россия). Институт археологии Российской академии наук.

E-mail: alexarchbot@yandex.ru

ORCID: 0000-0001-9251-855X

Lidia Gritsenko (Moscow, Russian Federation). Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences³.

Lidia Gritsenko (Moscova, Rusia). Institutul de arheologie al Academiei de Științe a Rusiei.

Гриценко Лидия Николаевна (Москва, Россия). Институт археологии Российской академии наук.

E-mail: lidia77-77@mail.ru

ORCID: 0000-0002-5079-0755

Viktoria Belonosova (Yekaterinburg, Russian Federation). Institute of Physics and Technology of the Ural Federal University⁴.

Viktoria Belonosova (Ekaterinburg, Rusia). Institutul de Fizica și Tehnologie al Universității Federale din Ural.

Белоносова Виктория Александровна (Екатеринбург, Россия). Физико-технологический институт Уральского федерального университета.

E-mail: bielonosova@gmail.com

ORCID: 0009-0006-9227-9783

Vitalij Sinika (Moscow, Russian Federation). Doctor of Historical Sciences. Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences⁵.

Vitalij Sinika (Moscova, Rusia). Doctor în științe istorice. Institutul de arheologie al Academiei de Științe a Rusiei.

Синика Виталий Степанович (Москва, Россия). Доктор исторических наук. Институт археологии Российской академии наук.

E-mail: sinica80@mail.ru

ORCID: 0000-0002-1621-9205

Addresses: ^{1,2,3,5} Dmitry Ulyanov St., 19, Moscow, 117292, Russian Federation; ⁴ Mira St., 21, Yekaterinburg, 620078, Russian Federation

Список сокращений

АВ	— Археологические вести, Санкт-Петербург.
АДІУ	— Археологія і давня історія України. Київ.
АЕС	— Археология Евразийских степей. Казань.
АлтГПУ	— Алтайский государственный педагогический университет. Барнаул.
АлтГУ	— Алтайский государственный университет. Барнаул.
АМА	— Античный мир и археология. Саратов.
АН	— Академия наук.
АН СССР	— Академия наук СССР. Москва.
АО	— Археологические открытия. Москва.
АСГЭ	— Археологический сборник Государственного Эрмитажа. Ленинград / Санкт-Петербург.
АЭАЕ	— Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск.
АЭМК	— Археология и этнография Марийского края. Йошкар-Ола.
БАН	— Българската академия на науките. София.
БашГУ	— Башкирский государственный университет. Уфа.
БГПИ	— Барнаульский государственный педагогический институт. Барнаул.
БГПУ	— Барнаульский государственный педагогический университет. Барнаул.
БИ	— Боспорские исследования. Симферополь; Керчь.
БРЭ	— Большая российская энциклопедия. Москва.
БФАН	— Башкирский филиал Академии наук. Уфа..
БЭК	— Башкирский экономико-юридический колледж. Уфа.
ВААЭ	— Вестник археологии, антропологии и этнографии.
ВАУ	— Вопросы археологии Урала. Свердловск / Екатеринбург.
ВГУ	— Воронежский государственный университет. Воронеж.
ВДИ	— Вестник древней истории. Москва.
ВИУ	— Вопросы истории Урала. Свердловск.
ВолГУ	— Волгоградский государственный университет. Волгоград.
ГИАМЗХТ	— Государственный историко-археологический музей-заповедник «Херсонес Таврический» Севастополь.
ГИМ	— Государственный исторический музей. Москва.
ГИМЮУ	— Государственный исторический музей Южного Урала. Челябинск.
ГМВ	— Государственный Музей Востока. Москва.
ГМИИ	— Государственный музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина.
ГРВЛ	— Главная редакция восточной литературы издательства «Наука». Москва.
ГЭ	— Государственный Эрмитаж. Ленинград / Санкт-Петербург.
ДА	— Донская археология. Ростов-на-Дону.
ДБ	— Древности Боспора. Москва.
ДБК	— Древности Босфора Киммерийского. Т. 1. Санкт-Петербург, 1854.
ИА АН СССР	— Институт археологии Академии наук СССР. Москва.
ИА НАНУ	— Институт археологии Национальной академии наук Украины. Киев.
ИА РАН	— Институт археологии Российской академии наук. Москва.
ИАК	— Известия Императорской Археологической Комиссии. Санкт-Петербург.
ИАЭТ СО РАН	— Институт археологии и этнографии Сибирского отделения Российской академии наук. Новосибирск.
ИВ РАН	— Институт востоковедения Российской академии наук. Москва.
ИИ АН РТ	— Институт истории им. Ш. Марджани Академии наук Республики Татарстан. Казань.
ИИА УрО РАН	— Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук. Екатеринбург.
ИИКНС	— Из истории и культуры народов Северного Кавказа, Ставрополь.
ИИМК РАН	— Институт истории материальной культуры Российской академии наук. Санкт-Петербург.
ИИЯЛ БФАН СССР	— Институт истории, языка и литературы Башкирского филиала Академии наук СССР. Уфа.
ИИЯЛ УрО РАН	— Институт истории, языка и литературы Уральского отделения Российской академии наук. Уфа.
ИИЯЛ УФИЦ РАН	— Институт истории, языка и литературы Уфимского исследовательского центра Российской академии наук. Уфа.
ИЯЛИ	— институт языка, литературы и истории..
ІА НАНУ	— Інститут археології НАН України.
ІКЗ	— историко-культурный заповедник.

КГИАМЗ	— Краснодарский государственный историко-археологический музей-заповедник. Краснодар.
КГУ	— Кубанский государственный университет. Краснодар.
КРШК	— культура резной и штампованной керамики.
КСИА	— Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Института археологии Академии наук СССР / Российской академии наук. Москва.
КСИИМК	— Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Москва; Ленинград / Санкт-Петербург.
КСОАО	— Краткие сообщения Одесского археологического общества. Одесса.
КСОГАМ	— Краткие сообщения о полевых археологических исследованиях Одесского государственного археологического музея. Одесса.
КубГУ	— Кубанский государственный университет. Краснодар.
КурГУ	— Курганский государственный университет. Курган.
ЛГУ	— Ленинградский государственный университет. Ленинград.
ЛИК	— Лаборатория исторического краеведения. Барнаул.
ЛОИА АН СССР	— Ленинградское отделение Института археологии Академии наук СССР. Ленинград.
ЛОИИМК АН СССР	— Ленинградское отделение Института истории материальной культуры Академии наук СССР. Ленинград.
МАИАСК	— Материалы по археологии и истории античного и средневекового Крыма. Москва; Тюмень; Нижний Новгород.
МАИАСП.	
МАИАСП	— Материалы по археологии и истории античного и средневекового Причерноморья. Москва; Тюмень; Нижний Новгород.
МАИЭТ	— Материалы по археологии, истории и этнографии Таврии. Симферополь.
МАКК	— Материалы к археологической карте Крыма. Симферополь.
МарНИИ ИЯЛИ	— Марийский научно-исследовательский институт истории, языка, литературы и истории. Йошкар-Ола.
МАСП	— Материалы по археологии Северного Причерноморья. Одесса.
МАЭ	— Музей антропологии и этнографии АН СССР — РАН им. Петра Великого. Ленинград / Санкт-Петербург.
МГ	— магистратская группа.
МГИМО	— Московский государственный институт международных отношений. Москва.
МГУ	— Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Москва.
МИА	— Материалы и исследования по археологии СССР. Москва; Ленинград.
МИАК	— Материалы и исследования по археологии Кубани. Краснодар.
МКВ	— Материальная культура Востока, Москва.
МСАИ	— Материалы спасательных археологических исследований. Москва.
НАВ	— Нижневолжский археологический вестник. Волгоград.
НАНУ	— Национальная академия наук Украины. Киев.
НАО ГМЗ ХТ	— Научно-архивный отдел Государственного музея-заповедника «Херсонес Таврический». Севастополь.
НГПУ	— Новосибирский государственный педагогический университет. Новосибирск.
НГУ	— Новосибирский государственный национальный исследовательский университет. Новосибирск.
НИУ БелГУ	— Белгородский государственный национальный исследовательский университет. Белгород.
НОА ИА РАН	— Научно-отраслевой архив Института археологии Российской академии наук. Москва.
НПЦ МК РБ	— Научно-производственный центр Министерства культуры Республики Башкортостан. Уфа.
НТГСПА	— Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. Нижний Тагил.
НЭ	— Нумизматика и эпиграфика. Москва.
ОАК	— Отчеты Археологической Комиссии. Санкт-Петербург.
ОАМ	— Одесский археологический музей. Одесса.
ОГАУ	— Оренбургский государственный аграрный университет. Оренбург.
ОмГПУ	— Омский государственный педагогический университет. Омск.
ОмГУ	— Омский государственный университет. Омск.
ОНУ	— Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова. Одесса.
ПА	— Поволжская археология. Казань.
ПАЭАССТ	— Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск.
ПГНИУ	— Пермский государственный научно-исследовательский университет. Пермь.
ПГУ	— Пермский государственный университет. Молотов / Пермь.
ПИФК	— Проблемы истории, филологии и культуры. Москва; Магнитогорск.
РА	— Российская археология. Москва.
РАН	— Российская академия наук. Москва.
РОМК	— Ростовский областной музей краеведения. Ростов-на-Дону.
РФГ	— ранняя фабрикантская группа.
РФЛА	— рентгено-флуоресцентный анализ.

№3. 2025

РЭ	— Российская энциклопедия. Москва.
СА	— Советская археология. Москва.
САИ	— Свод археологических источников. Москва; Ленинград.
СГМИИ	— Сообщения Государственного музея изобразительных искусств им. А.С. Пушкина. Москва.
СГСПУ	— Самарский государственный социально-педагогический университет. Самара.
СГУ	— Саратовский государственный университет. Саратов (в ст. Монахова и др.).
СГУ	— Ставропольский государственный университет. Ставрополь (в ст. Прокопенко).
СГЭ	— Сообщения Государственного Эрмитажа. Ленинград.
СИФ РАН	— Сибирская издательская фирма Российской академии наук. Новосибирск.
СК	— строительный комплекс.
СКФУ	— Северо-Кавказский федеральный университет. Ставрополь.
СО РАН	— Сибирское отделение Российской академии наук. Новосибирск.
СПбГУ	— Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург.
ТГУ	— Томский государственный университет. Томск.
ТГУСУР	— Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Томск.
ТГЭ	— Труды Государственного Эрмитажа. Санкт-Петербург.
ТюмГУ	— Тюменский государственный университет. Тюмень.
УАВ	— Уфимский археологический вестник. Уфа.
УИВ	— Уральский исторический вестник. Екатеринбург.
УИФ	— Уральская издательская фирма. Свердловск / Екатеринбург.
УМА ЮФУ	— Учебный музей археологии Южного федерального университета. Ростов-на-Дону.
УрГУ	— Уральский государственный университет им. А. М. Горького. Свердловск /Екатеринбург.
УрО РАН	— Уральское отделение Российской академии наук. Екатеринбург.
УрФУ	— Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. Екатеринбург.
ХС/ ХСб	— Херсонесский сборник. Севастополь.
ЦП НАНУ і УТОПІК	— Центр пам'яткознавства Національної академії наук України і Українського товариства охорони пам'яток історії та культури. Київ.
ЧГКМ	— Челябинский государственный краеведческий музей. Челябинск.
ЧГУ	— Челябинский государственный университет. Челябинск.
ЭВ	— Эпиграфика Востока. Москва; Ленинград / Санкт-Петербург.
ЮНЦ РАН	— Южный научный центр Российской академии наук. Ростов-на-Дону.
ЮУрГУ	— Южно-Уральский государственный университет. Челябинск.
ЮФУ	— Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону.
ЮУФНЦМГ УрО РАН	— Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии УрО РАН. Ильменский заповедник.
AFAV	— Association Française pour l'Archéologie du Verre.
AIHV	— Association Internationale pour l'Histoire du Verre.
AM	— Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung.
AncWestEast	— Ancient West and East.
AnnAStorAnt	— Annali. Sezione di archeologia e storia antica. Istituto universitario orientale di Napoli. Dipartimento di studi del mondo classico e del Mediterraneo antico.
Archeion	— Archeion. Archivio di storia della scienza. Roma: Casa editrice «Leonardo da Vinci».
AttiMemMagnaGr	— Atti e memorie della Società Magna Grecia.
BCH	— Bulletin de correspondance hellénique.
BSA	— The Annual of the British School at Athens.
CIRh	— Clara Rhodos. Studi e Materiali pubblicati a cura dell'Istituto Storico-Archeologico di Rodi.
CNRS	— Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.
Corinth	— Corinth. Results of Excavations Conducted by the American School of Classical Studies at Athens.
EMA SFU	— The Educational Museum of Archeology of the Southern Federal University.
EuGeStA	— European network on Gender Studies in Antiquity.
Hesperia	— Hesperia. Journal of the American School of Classical Studies at Athens.
IA NAS of Ukraine	— Institute of Archaeology, National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv.
IOSPE III	— Inscriptiones antiquae orae Septentrionalis Ponti Euxini. Корпус керамических клейм Северного Причерноморья. Сост. Е.М. Придик, Б.Н. Граков. Архив ИА РАН. Р-2. № 2157–21988.
IstMitt	— Istanbuler Mitteilungen.
JAS	— Journal of Archaeological Science.
JHS	— The Journal of Hellenic Studies.
Kerameikos	— Kerameikos. Ergebnisse der Ausgrabungen.
MonAnt	— Monumenti antichi.
OAM	— The Odessa Archaeological Museum. Odessa.
Olynthus	— Excavations at Olynthus.
Opuscula	— Opuscula. Annual of the Swedish Institutes at Athens and Rome. Stockholm.
Orizzonti	— Orizzonti: rassegna di archeologia.
PZ	— Prähistorische Zeitschrift.

RGZM	— des Römisch-Germanisches Zentralmuseum.
RRMLH	— Rostov Regional Museum of Local History. Rostov-on-Don.
Samothrace	— Samothrace. Excavations Conducted by the Institute of Fine Arts of New York University.
SHM	— The State Hermitage Museum.
SMPTC	— The State Museum-Preserve „Tauric Chersonese“.
SMYA	— Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja. Helsinki.
SP	— Stratum Plus. Archaeology and Cultural Anthropology. Kishinev.
StClOr	— Studi classici e orientali.
Talanta	— Τάλαντα. Proceedings of the Dutch Archaeological and Historical Society.
ΑΕφημ	— Αρχαιολογική Εφημερίς.
ΑΔ	— Αρχαιολογικόν Δελτίον.