

ЗАПИСКИ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ
МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ РАН

№ 17

Санкт-Петербург
2018

ББК 63.4

Записки Института истории материальной культуры РАН. СПб.: ИИМК РАН, 2018. № 17. 216 с.

ISSN 2310-6557

Transactions of the Institute for the History of Material Culture. St. Petersburg: IHMC RAS, 2018.
No. 17. 216 p.

Редакционная коллегия: Е. Н. Носов (главный редактор), В. А. Алёшкин, С. В. Белецкий, М. Ю. Вахтина, Ю. А. Виноградов, Л. Б. Вишняцкий, М. Т. Кашуба, Л. Б. Кирчо (заместитель гл. редактора), А. К. Очередной, а также А. А. Бессуднов, С. А. Васильев, М. Н. Желтова, К. Н. Степанова

Editorial board: E. N. Nosov (editor-in-chief), V. A. Alekshin, S. V. Beletsky, M. Yu. Vachtina, Yu. A. Vinogradov, L. B. Vishnyatsky, M. T. Kashuba, L. B. Kircho (deputy editor), A. K. Otcherednoi and A. A. Bessudnov, S. A. Vasiliev, M. N. Zheltova, K. N. Stepanova

Издательская группа: Л. Б. Кирчо, В. Я. Стёганцева

Publishing group: L. B. Kircho, V. Ya. Stegantseva

В № 17 «Записок ИИМК РАН» публикуются научные исследования в области изучения древнекаменного века Восточной Европы, представленные на Международной научной конференции «Плейстоцен и палеолит Русской равнины: развитие идей комплексного подхода», посвященной 80-летию со дня рождения выдающегося исследователя палеолита Н. Д. Праслова.

Издание адресовано археологам, культурологам, историкам, музейщикам, студентам исторических факультетов вузов.

The 17th issue of the «Transactions of IHMC RAS» features papers focused on the Old Stone Age of East Europe, which were presented at the International scholarly conference «The Pleistocene and Paleolithic of the Russian Plain: the development of complex approach» dedicated to the 80th birth anniversary of N. D. Praslov.

The volume is intended for archaeologists, culturologists, historians, museum workers, and students of historical faculties.

Открытия в Крыму и на Кавказе

- В. Е. Щелинский.* Раскопки раннеплейстоценовой стоянки Кермек в Южном Приазовье в 2017 г. 151 С
- С. А. Кулаков.* Крупные рубящие орудия в индустрии раннепалеолитической стоянки Богатыри/Синяя Балка. 165 С
- К. Н. Гаврилов, М. Г. Жилин.* Местонахождения каменного века Керченского полуострова: предварительные результаты рекогносцировок 2016–2017 гг. 171

Краски и украшения в палеолите

- С. А. Демещенко.* Образцы минеральных пигментов и окрашенные предметы из Костёнок в собрании Государственного Эрмитажа 181
- В. С. Житенёв.* Следы практик совместного использования краски и глины в Каповой пещере: предварительное сообщение 188
- Г. В. Синицына, И. А. Григорьева, Е. Ю. Медникова.* Гравировка на гальке (по материалам стоянки каменного века Ланино 1/8 в Тверской области) 195 СС

Методы фиксации в полевых исследованиях

- Е. М. Колпаков.* Электронные технологии в полевых исследованиях (Кольский камеральный комплекс) 208 С
- Список сокращений 213

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

Nikolai Dmitrievich Praslov as a scholar and a person

- S. A. Vasiliev, M. N. Zheltova.* «The Pleistocene and Paleolithic of the Russian Plain: the development of complex approach». International conference dedicated to the 80th birth anniversary of N. D. Praslov 9
- A. A. Sinitsyn.* N. D. Praslov and the formation of the model of cultural and chronological differentiation of the Paleolithic of Kostenki 12
- A. N. Bessudnov.* N. D. Praslov's role in the making of archaeology at Lipetsk 21
- I. V. Kotlyarova.* Nikolai Dmitrievich Praslov — the teacher and the tutor 25
- M. V. Konstantinov, T. A. Konstantinova.* A few strokes to the biography of Ivan Polyakov — the discoverer of the ancient site of Kostenki 31

New research on the Paleolithic of Kostenki

- M. N. Zheltova, N. E. Zaretskaya.* New data on the chronostratigraphy of Kostenki 1, layer I 37
- A. E. Dudin.* Planigraphy of the third complex of cultural layer Ia of Kostenki 11 45
- S. N. Lisitsyn.* Finds of the Streletsian-type artifacts from the site of Borshchevo 5 in the Kostenki-Borshchevo area on the Don 55
- A. A. Bessudnov.* Preliminary results of salvation works at the site of Kostenki 21 (Gmelin site) in 2013–2016 62

The Old Stone Age of the Russian Plain

- A. K. Otcherednoi, E. V. Voskresenskaya, K. N. Stepanova, L. B. Vishnyatsky, P. E. Nekhoroshev, A. V. Larionova, N. E. Zaretskaya, E. K. Blokhin, A. V. Kolesnik.* Complex geoarchaeological studies of the Middle Paleolithic sites in the Russian Plain 74
- S. Yu. Lev.* New palaeolithic sites in Zaraysk 84
- G. A. Khlopachev.* A reconstruction of the plan and some structural peculiarities of the Upper Paleolithic settlement of Yudinovo 97
- N. B. Akhmetgaleeva, N. D. Burova.* New horizons of research at the multilayered site of Byki in the Kursk oblast 107
- N. B. Leonova, E. A. Vinogradova.* The main cultural layer of Kamennaya Balka II: new data and materials obtained in 2014–2017 117
- A. V. Larionova, K. N. Stepanova.* Hammerstones from the Middle Paleolithic sites of Ketrosy and their context, complex 1, main cultural layer 126
- A. V. Kolesnik.* «Eastern Micoquian type» sites in Donbas and the Northeastern Azov Sea region 141

Discoveries in Crimea and the Caucasus

<i>V. E. Shchelinsky</i> . Excavations of the Early Pleistocene site of Kermek in the South Azov Sea littoral zone in 2017	151
<i>S. A. Kulakov</i> . Large cutting tools in the industry of the Early Paleolithic site Bogatyri/Sinyaya Balka	165
<i>K. N. Gavrilov, M. G. Zhilin</i> . Stone Age surface occurrences on the Kerch peninsula: preliminary results of the 2016–2017 reconnaissance works.	171

Paints and ornaments in the Paleolithic

<i>S. A. Demeshchenko</i> . Mineral pigment specimens and painted objects from Kostenki in the collection of the State Hermitage	181
<i>V. S. Zhitenev</i> . Practices of combined use of paint and clay at Kapova Cave: a preliminary report	188
<i>G. V. Sinitsyna, I. A. Grigorieva, E. Yu. Mednikova</i> . Engraved pebble from the Stone Age site of Lanino 1/8, Tver oblast	195

Methods of recording in field research

<i>E. M. Kolpakov</i> . Electronic technologies in field research (Kola Expedition methods of field data analysis)	208
List of abbreviations	213

ГРАВИРОВКА НА ГАЛЬКЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ СТОЯНКИ КАМЕННОГО ВЕКА ЛАНИНО I/8 В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ)¹

Г. В. СИНИЦЫНА², И. А. ГРИГОРЬЕВА³, Е. Ю. МЕДНИКОВА⁴

Ключевые слова: *мобильное искусство, финальный палеолит Северной Европы, краски, оптическая микроскопия, молекулярная спектроскопия, рентгено-флюоресцентный анализ, полиполяризация.*

На территории Северной Европы, заселенной после отступления ледника, сложился круг культур с черешковыми наконечниками стрел, имевших разных генезис. Своеобразие культур финального палеолита отражено в орудийном наборе, в орнаментах и в единичных предметах мобильного искусства. Уникальными являются гравированные женские изображения на гальках. Первое было найдено в 1957 г. А. Вутерсом (А. Wouters) на аренсбургской стоянке Гельдроп III-I (Северный Брабант, Нидерланды), второе — в 2003 г. Г. В. Сеницыной на стоянке рессетинской культуры Ланино I/8 (Валдайская возвышенность, Россия). Обе гравировки объединяют выбор специфического сырья, размеры галек, пропорциональное женское изображение анфас без головы и стоп, наличие пятен охры, а также функциональная нагрузка (ретушеры).

При изучении состава краски на гальке из Ланино I/8 определены охры, оксид свинца (маскот или свинцовый глет), каолин, кварц, органические связующие (липиды и протеины). Исследования показали, что на гальку наносили специально приготовленные краски с использованием органического (связующего) вещества.

Своеобразие ланинской гравировки заключается в схематизме изображения, намеренной фрагментации, наличии охры на месте головы. Галька с гравировкой женского изображения рессетинской культуры является образно-символическим предметом, скорее всего, свидетельством ритуальной деятельности.

DOI: 10.31600/2310-6557-2018-17-195-207

Введение

Предметы мобильного искусства на стоянках Европейского Севера рубежа плейстоцена–голоцена уникальны. Вплоть до 2003 г. было известно единственное гравированное изображение женщины на гальке в материалах стоянки Гельдроп III-I аренсбургской культуры финального палеолита в Нидерландах (Rozyu 1978). Вторая галька с гравировкой женского изображения была обнаружена в 2003 г. среди материалов стоянки Ланино I/8 рессетинской культуры в Тверской обл. (Сеницына 2006; 2009).

Стоянка Ланино I расположена на северном берегу оз. Волго на 6–7-метровой террасе (207–210 м БС). Памятник находится на поверхности, слабо наклоненной к озеру (около 5°). Хронологически разновременные материалы стоянки (мезолит — неолит) частично опубликованы (Сеницына 1997). Общая площадь культурных отложений составляет около 2500 м². На восьми участках (раскопах) изучено около 1000 м². Стратиграфия стоянки Ланино I/8 характеризуется однородной последовательностью отложений. Под дерновым слоем залегал

¹ Исследование проведено в рамках выполнения программы ФНИ ГАН по темам государственной работы № 0184-2018-0004 «Исследование археологического материала Центральной России, Сибири, Северного Кавказа и Крыма эпохи бронзы, железа и средневековья естественно-научными методами: радиоуглеродное датирование, масс-спектрометрия, спектральный анализ химического состава артефактов, остеология» и № 0184-2018-0011 «Первые люди на Севере России: Арктика и Субарктика в позднем плейстоцене и раннем голоцене», а также частично при поддержке РФФИ, проект № 17-06-00319а.

² Отдел палеолита, ИИМК РАН, Санкт-Петербург, 191186, Россия.

³ Отдел научно-технологической экспертизы, Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 190000, Россия.

⁴ Лаборатория археологической технологии, ИИМК РАН, Санкт-Петербург, 191186, Россия.

серый гумусированный песок, мощность которого не превышала 40 см (в среднем — 25 см). Верхняя граница слоя серого песка была относительно ровной, а нижняя — типично почвенная — сосочками проникающая в темно-желтый гумусированный песок мощностью 35–40 см, реже — 50 см. Ниже залегала морена с включением крупных камней, валунов и красно-бурой глины, которая локальными пятнами различной формы прослеживалась в разрезах.

Слои, залегающие над мореной, содержали хронологически одновременные находки. В восточной части раскопа 8 в слое современной почвы сохранились кладка и средневековые ямы. На западном участке раскопа 8, на уровне темно-желтого гумусированного песка зафиксированы очаги и жилищные пятна раннего голоцена. Ниже, на межжилищном пространстве, на уровне 2-го условного горизонта темно-желтого гумусированного песка было обнаружено скопление галек и камней. Среди них и была найдена галька с гравировкой женского изображения анфас (рис. 1, 1а, 1б). На гальке сохранились красные пятна, предположительно охры (Синицына 2006: 347). Обнаруженные на стоянке Ланино 1/8 каменный микроинвентарь и наконечник стрелы, выполненный на призматической пластинке сиреневого кремня (рис. 1, 3), относятся к материалам рессетинской культуры, как и материалы соседнего участка — Ланино 1/4 (Синицына 1997: 17). По мнению А. Н. Сорокина, рессетинская культура являлась наследницей граветтских традиций, ее прототипом была индустрия граветтской стоянки Гагарино и эта культура может быть датирована финальным палеолитом (Сорокин 2004: 74; 2017: рис. 103). Патинизация резцовых бороздок, а также традиция намеренной порчи женского изображения подтверждают эту точку зрения, несмотря на десяти тысячный разрыв между рессетинской культурой и кругом граветтских культур верхнего палеолита Восточной Европы.

Анализ гравировки

Галька зеленокаменной породы имеет округлую в плане форму (90 × 80 × 15–20 мм) и прямоугольное поперечное сечение. Одна из плоских сторон гальки повреждена сколом, охватывающим почти всю плоскую поверхность (рис. 1, 2). На оставшейся ее части сохранились усеченные сколом прорезанные бороздки, на основании которых можно предположить, что гравировка была двусторонней (рис. 1, 2б). По всему обводу предмета прослеживается заполированность, особенно на выступах и на фасетках сколов (рис. 1, 1а, 2б). На боковых сторонах имеются глубокие косые насечки, выполненные инструментом, поставленным под углом относительно рабочей плоскости (рис. 1, 2а). Негативы насечек на одной из боковых сторон вместе с выступами на гальке образуют подобие антропоморфной личины (рис. 2, 2). На ребре гальки сохранились характерные следы в виде мелких выщербин и линейных тонких царапин от использования ее в качестве ретушера (рис. 1, 1б; 2, 1а). Такая функциональная нагрузка характерна для многих предметов мобильного искусства финального палеолита.

Плоскость, на которой выгравировано женское изображение, имеет небольшую волнистость. Изображение анфас, пропорциональное, выполненное намеренно без головы и стоп, в длину охватывает всю плоскость гальки — 8,5 см. На месте головы видны негативы сколов, многочисленные насечки и красная охра (рис. 2, 1, 2, 2а). А. К. Филиппов, который изучал гальку под бинокулярным микроскопом, отмечал наличие двух техник гравировки. Первоначально были нанесены неглубокие, равномерно углубленные косые бороздки, параллельные между собой (рис. 2, 1б). Поверх них, более широкими и глубокими бороздками, была выполнена гравировка женского тела, что хорошо видно на прорисовке, где треугольником показана левая грудь (рис. 1, 1б). Изображение женского тела смещено на плоскости, ближе к краю, где находится антропоморфная псевдоличина (рис. 2, 1, 2).

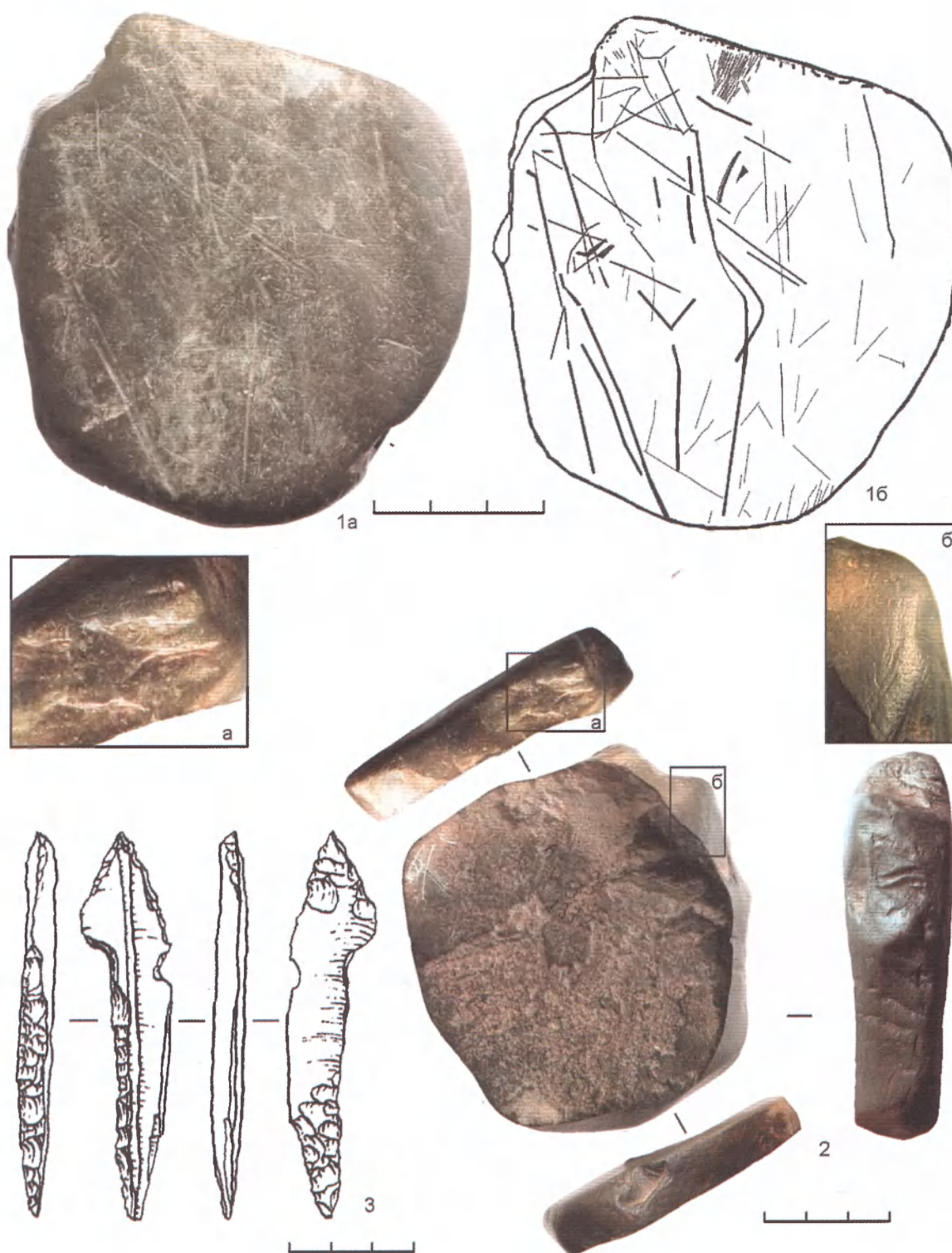


Рис. 1. Стоянка Ланино I/8, галька с гравировкой: 1 — лицевая сторона (1a — фото Ю. Плиссона; 16 — прорисовка); 2 — обратная сторона и вид сбоку (a — косые насечки; б — прорезанные бороздки); 3 — наконечник стрелы рессетинского типа

Fig. 1. Lanino I/8, engraved pebble: 1 — front face (1a — photo by H. Plisson; 16 — drawing); 2 — bottom side and profile (a — oblique incisions; б — engraved grooves); 3 — arrowhead of the Resset type

например, составляет порядка 20 мкм. Многие функциональные группы органических молекул обладают характеристическими колебаниями, которым соответствуют полосы поглощения в определенных областях спектра. Положение и интенсивность полос поглощения индивидуального соединения исключительно специфичны. Это позволяет по аналогии с отпечатками пальцев у человека идентифицировать различные соединения по ИК-спектрам. (Detrick 1995; Казицына, Куплетская 1971; Болдырев 1976).

КР-спектроскопию также используют для изучения строения вещества, наряду с электронной микроскопией, газовой хроматографией и другими методами. При этом КР- и ИК-спектроскопия являются взаимно дополняющими методами (Косолапов 1985; Казицына, Куплетская 1971).

Оптическая и поляризационная микроскопия

На исследуемой гальке имеются два участка с обширными, визуально различимыми наслоениями веществ, по внешним признакам похожих на краску (рис. 2, 1, 1з, 2, 2а). Один из этих участков расположен на торце гальки (рис. 2, 1, 2а [№ 2], 4), где предполагается по рисунку изображение головы. Второй участок расположен на противоположном участке торцевой поверхности (рис. 2, 1 [№ 3], 1з, 5).

В ходе визуального и микроскопического исследования образца культурного слоя и поверхности гальки было выяснено, что проба культурного слоя (рис. 2, 3 — проба № 1) по морфологическим признакам (цвету, размеру частиц, составу минеральных и техногенных включений) отличается от наслоений веществ желтого (рис. 2, 1 [№ 3], 1з, 5) и желтовато-красного цветов (рис. 2, 2, 2а [№ 2], 4) на торцах гальки. Для дальнейшего исследования были отобраны пробы с участков гальки (рис. 2, 4, 5), пронумерованные № 2 и № 3 соответственно.

Проба № 2 (рис. 2, 1, 2, 2а [№ 2], 4) состоит из двух, последовательно расположенных, довольно пластичных слоев желтого и красного цветов, частично перемешанных друг с другом, а проба № 3 (рис. 2, 1, 1з [№ 3], 5) представляет собой мягкий, пластичный слой желтого цвета, расположенный на поверхности гальки.

Исследование методом поляризационной микроскопии показало наличие охры в пробах № 2 и 3, а также органического красителя в пробе № 2 (рис. 3, 1).

Метод полиполяризации

Красящее вещество было изучено также методом полиполяризации, для чего были отобраны два образца (№ 2 и 5). Анализ окрашенного вещества красного цвета проводился на оптико-электронной полиполяризационной системе, разработанной и созданной в ИИМК РАН для оптико-электронного бесконтактного исследования минералов и органических структур (Куликов и др. 2010). Поскольку с помощью оптико-электронной полиполяризационной системы изучается окрашивание самого объекта, то для проведения исследований не требуется воздействия каких-либо химических реагентов на изучаемый объект,

Рис. 3. Стоянка Ланино 1/8, галька с гравировкой: 1 — микрофотография в поляризованном свете частицы пробы № 2; 2–4 — инфракрасные спектры (2: 1 — материал поверхностного слоя камня; 2 — смесь калиево-натриевых полевых шпатов и каолинита; 3 — каолинит; 3: 1 — совокупность внешних слоев пробы № 2; 2 — желтая охра с примесью каолинита и кварца, 3 — кварц; 4 — экстракты пробы № 3 в хлороформе, отличающиеся по молекулярному составу компонентов: 1 — в составе экстракта присутствуют вещества липидной и белковой природы; 2 — в составе экстракта преобладают вещества липидной природы); 5 — КР-спектры минеральных включений в красочный слой пробы № 2 (1 — частицы желтовато-красного цвета; 2 — частицы темно-красного цвета); 6, 7 — микрофотографии в отраженном свете (6 — поверхность гальки, увеличение 20×; 7 — внешний [красный] слой частицы пробы № 3, увеличение 50×)

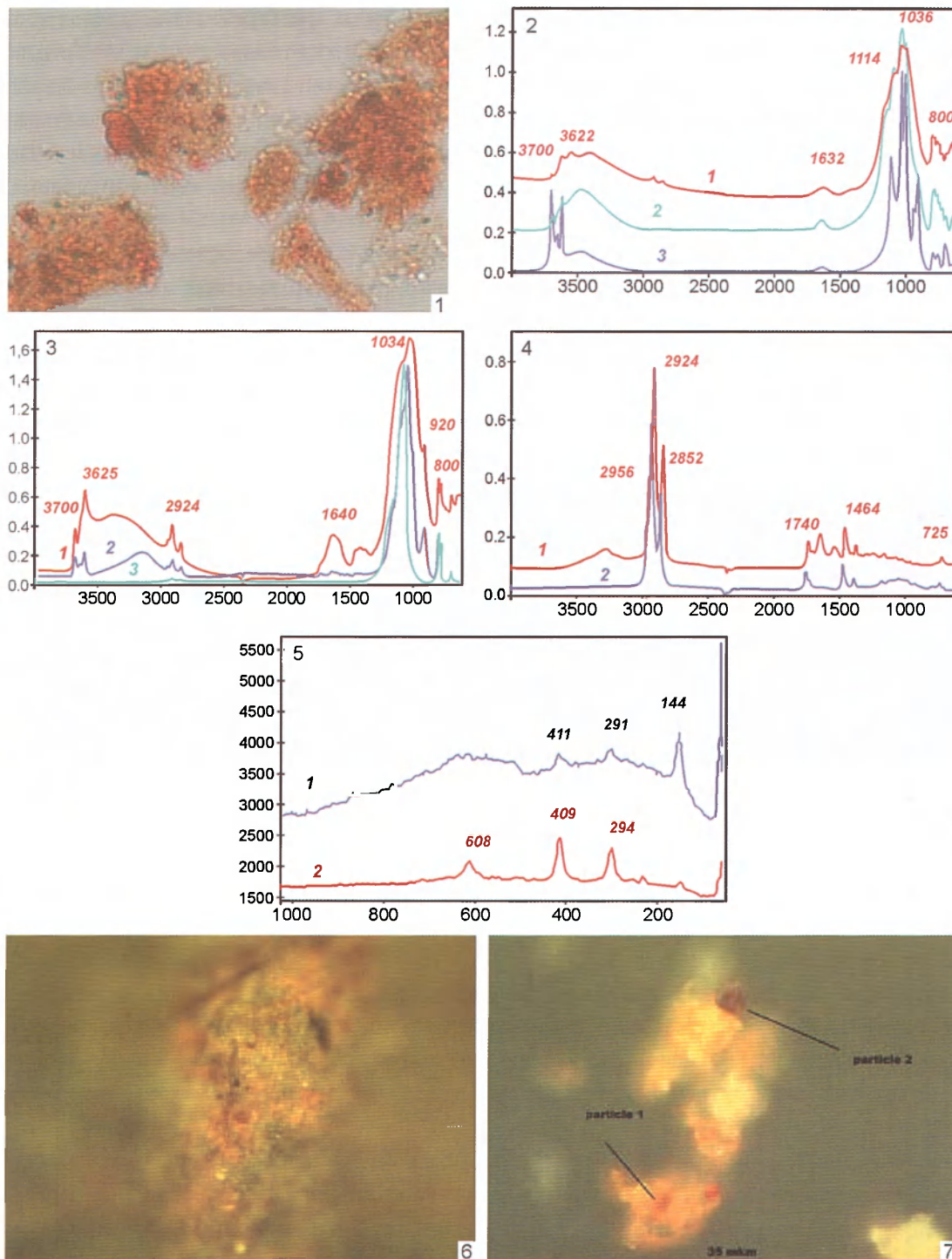


Fig. 3. Lanino 1/8, engraved pebble: 1 — particle from sample 2, microphotography in polarized light; 2–4 — infrared spectra (2: 1 — surface layer stone material; 2 — mixture of potassium-sodium feldspars and kaolinite, 3 — kaolinite; 3: 1 — outer layers of the sample 2; 2 — yellow ocher with an admixture of kaolinite and quartz; 3 — quartz; 4 — extracts in chloroform of sample 3 with differences in the molecular composition of its components: 1 — with the presence of substances of lipid and protein nature; 2 — with domination of substances of lipid nature); 5 — Raman spectra of the mineral inclusions in the paint layer of sample 2 (1 — yellow-red particles; 2 — dark red particles); 6, 7 — microphotographs in reflected light (6 — pebble surface, magnification 20×; 7 — outer [red] later of sample 3, magnification 50×)

его искусственного окрашивания, использования цветных фильтров. Ранее проведенные исследования также показали, что черная окраска присуща только углю и материалам, покрытым угольной пылью. Метод полиполяризации получил свое название из-за большого количества одновременно исследуемых поляризационных зон изучаемого объекта. Методика исследования состоит в сравнительном анализе на оптико-электронной полиполяризационной системе при компьютерном увеличении 550 крат фрагментов изучаемых археологических образцов с эталонами.

Результаты исследования показали, что краска (образец № 2) состоит из следующих цветов (окрашенных поляризационных зон): темно-оранжевого, желтого, желто-зеленого и, местами, белого (рис. 2, [№ 2]; 4, 1). Присутствие зоны черного цвета свидетельствует о наличии сожженной органики, что позволяет сделать вывод, что краска подвергалась обжигу. Поскольку охра получается путем обжига желтой охры (смеси гидрата окиси железа с глиной) и состоит из безводной окиси железа (оксида железа, имеющего в поляризованном свете оранжево-красную окраску, и глины) (Куликов и др. 2012), то был сделан вывод,

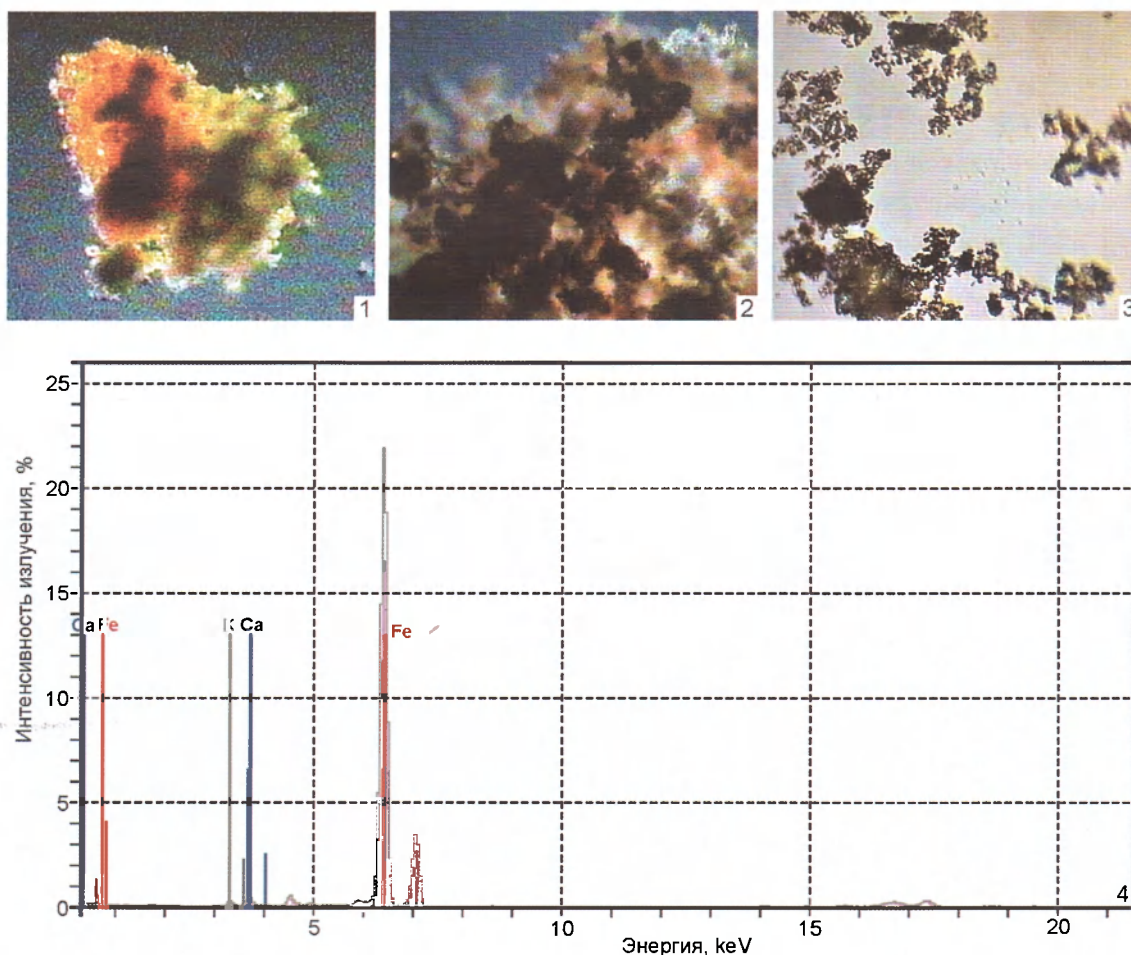


Рис. 4. Стоянка Ланино 1/8, галька с гравировкой: 1–3 — микрофотографии в полиполяризованном свете (1 — проба № 2, фрагмент красной краски; 2 — проба № 3, фрагмент желтой краски; 3 — проба № 5, содержимое водного экстракта из красной краски [органика]); 4 — спектр рентгеновской флуоресценции материала камня

Fig. 4. Lanino 1/8, engraved pebble: 1–3 — microphotographs in polarized light (1 — sample 2, red paint fragment; 2 — sample 3, yellow paint fragment; 3 — sample 5, content of a water extract from red paint [organics]); 4 — X-ray fluorescence spectrum of stone material

что данная краска представляет собой обожженную желтую охру. Второй фрагмент красной краски был отобран из заполнения негатива на торце у псевдоличины (образец № 5). Этот образец, в отличие от предыдущего, имел темно-розовый цвет с серым оттенком. Полюризационный анализ краски показал присутствие светло-оранжевого, желтого и зеленого цветов окрашивания, что соответствует описанию, характерному для желтой охры. Присутствие зоны черного цвета также свидетельствует о наличии сожженной органики, то есть позволяет сделать вывод, что в процессе приготовления красящего вещества, возможно, использовали обжиг. Большое количество (по площади) поляризационной зоны зеленого цвета, отсутствие кристаллов кварца и не очень яркая оранжевая поляризационная картина позволяют предположить, что этот фрагмент по составу отличался от первого образца (рис. 4, 2). Одновременно был исследован водный экстракт исследуемой краски, в котором обнаружены клеевые соединения (рис. 4, 3).

Рентгено-флюоресцентный анализ показал, что в составе краски преобладает железо (основной элемент), а марганец, титан, калий, кальций, кремний, стронций, цинк присутствуют в качестве примесей. Следует отметить, что материал камня по качественному элементному составу близок к составу охры (рис. 4, 4).

Инфракрасная Фурье-спектроскопия (ИК-Фурье спектроскопия)⁶

Желтый и красный (темно-красный) слои пробы № 2 исследовались в совокупности из-за невозможности их разделения вследствие частичного перемешивания, размера и толщины слоев. Для сравнения был также зарегистрирован спектр материала гальки (поверхностного слоя камня) (рис. 3, 2 [спектр 1]).

По ИК-спектру можно определить основные минеральные компоненты, например, глинистые минералы (каолинит, монтмориллонит и т. д.), которые преобладают в составе многих земляных красок и имеют аморфную или слабо выраженную кристаллическую структуру. Эти минералы трудно диагностировать другими методами, например, методом рентгеновской дифракции, широко используемым для их идентификации (Болдырев 1976; Saikia, Parthasarathy 2010). Как уже упоминалось ранее, близость ИК-спектров, а следовательно, молекулярного состава сравниваемых веществ, свидетельствует о близости их химического состава.

Например, в спектре материала гальки наблюдаются полосы поглощения, характерные для калиево-натриевых полевых шпатов и каолинита (рис. 3, 2 [спектр 2]). Анализ ИК-спектров красного и желтого слоев пробы № 3 (рис. 3, 3 [спектр 1]) и пробы № 2 (спектр не приведен) показал, что в составе исследуемых проб присутствуют охра, каолинит и кварц (рис. 3, 3 [спектры 2 и 3]).

Полосы поглощения в области $3700\text{--}3656\text{ см}^{-1}$ относят к валентным колебаниям Al-O-H, 1040 см^{-1} — к валентным колебаниям связей Si-O в составе глинистых минералов. Присутствие кварца можно установить, если в ИК-спектре (рис. 3, 3 [спектр 3]) наблюдается дублет из двух интенсивных узких полос в области 800 и 777 см^{-1} и поглощение в области 1079 см^{-1} , связанное с колебаниями связей Si-O (Bikiaris et al. 1999; Saikia, Parthasarathy 2010: 209–210).

Кроме минеральных веществ в составе исследуемых слоев определены органические компоненты, относящиеся к веществам белковой природы и липидам. Для протеинов

⁶ Условия проведения исследования: ИК-Фурье спектрометр Tensor 37 с микроскопом Hyperion 1000, охлаждаемым жидким азотом, область регистрации спектра $4000\text{--}600\text{ см}^{-1}$ (единица измерения волнового числа в обратных сантиметрах), разрешение 4 см^{-1} , образец готовился в виде тонкого слоя на поверхности оптического стекла из бромистого калия или селенида цинка, спектры регистрировались в режиме пропускания.

(белков) характерно наличие полос поглощения Амид I (C-O валентные колебания и C-N валентные) и Амид II (C-N валентные и NH — деформационные) в областях спектра ~1650, 1550 см^{-1} (рис. 3, 4 [спектр 1]). Для веществ липидной природы (восков, жиров) характерно поглощение в областях: 2956, 2924, 2852 см^{-1} , связанное с колебаниями CH групп, 1740 см^{-1} — с колебаниями карбонильной группы, 1464 и 725 см^{-1} — с колебаниями CH_2 групп (Derrick 1995: 100–103; Гренберг 2000: 205–207).

Поскольку в состав исследуемых слоев входят как пигменты, так и органические (связующие) вещества, то их можно классифицировать как краски (красочные слои).

Согласно литературным источникам краски — это вещества натурального или искусственного происхождения, которые способны окрашивать тот или иной материал, не соединяясь с ним химически. Чаще всего под термином «краски» подразумевают суспензии пигментов, а также смеси пигментов с наполнителями в связующем (пленкообразующем веществе) (Гренберг 2000).

Следует отметить, что желтые и красные природные земляные пигменты похожи по минеральному составу. Как следствие охру достаточно трудно диагностировать как из-за близости спектров всех природных земель в среднем ИК-диапазоне, так и вследствие вариативности состава самих минеральных составляющих, что также усложняет интерпретацию полученных результатов. Кроме того, терминология, касающаяся названия и состава ряда пигментов (в том числе природных земель), не имеет единой классификации (Hradil et al. 2003: 227–231; Halvig 2007: 39–80). Для получения более детальной информации о пигментном составе исследуемых проб дальнейшее исследование проводилось методом КР-спектроскопии.

Спектроскопия комбинационного рассеяния (КР-спектроскопия)⁷

КР-микроскоп обладает высоким пространственным разрешением и позволяет получать спектры с участка размером несколько микрометров. В качестве примера нами приведены спектры отдельных включений минеральных частиц в красочном слое красного цвета (рис. 3, 5).

Наличие в КР-спектре (рис. 3, 5 [спектр 1]) интенсивной линии в области 144 см^{-1} и линии средней интенсивности в области 292 см^{-1} позволяет отнести исследуемое включение пигменту на основе оксида свинца (массикоту или свинцовому глету). В КР-спектре включения темно-красного цвета (рис. 3, 5 [спектр 2]) имеются линии, характерные для оксида железа (Fe_2O_3) — хромофора, присутствующего в природных земляных пигментах (Bikiaris et al. 1999; Berrie 2007: 82–88). Наличие органического красителя косвенно подтверждается присутствием в КР-спектре линий в области 2062, 1816, 1605 и 1382 см^{-1} (спектр не приведен). Спектр регистрировался непосредственно с поверхности гальки рядом с женским треугольником (рис. 2, 5 [№ 4]; 3, 6).

Таким образом, использование молекулярного спектрального анализа, имеющего высокое пространственное разрешение, наряду с методами оптической микроскопии позволило нам с большой долей вероятности классифицировать окрашенные области на поверхности гальки как краски и провести детальное исследование их состава.

При этом важно отметить, что использование обжига для приготовления красящего вещества выявлено только методом полиполяризации.

⁷ Условия проведения исследования: конфокальный КР-микроскоп Senterra, возбуждающие лазеры 785 и 532 нм, спектральный диапазон от 75 до 3200 см^{-1} , спектральное разрешение — 3–5 см^{-1} , ширина щели — 50 мкм, мощность лазера — 0.2–2 мВт, объективы: 20× (пространственное разрешение — 5 мкм), 50× (2 мкм). КР-микроскоп базируется на оптическом микроскопе Olympus BX51, что позволяет получать микрофотографии образца (рис. 3, 6, 7).

Заключение

В ходе исследования в составе красочных слоев были определены охры, оксид свинца (массикот или свинцовый глет), каолин, кварц, органические (связующие) вещества — липиды и протеины. На основании выполненных исследований можно предположить, что на гальку наносили специально приготовленные «краски» с использованием органического связующего вещества. Красочные слои по цвету, морфологии, составу включений (в том числе минеральных и техногенных) отличаются от образца культурного слоя, что исключает возможность их появления в результате нахождения гальки в почве.

Использование охры в финальном палеолите в культурах Северной Европы было традиционным явлением. Так, на памятнике свидерской культуры Рыдно возле Варшавы исследованы места добычи гематита. Среди материалов найдены окрашенные охрой гальки, которые, как и гравированные гальки, использовали в качестве ретушеров. Авторы исследования высказывают предположение, что гематит добывали как для внутреннего использования, так и для обмена (Schild et al. 2011). Красная охра была востребована, как и кремень хорошего качества, который экспортировали на расстояния до 600 км.

Хотя, как было указано выше, в культурах финального палеолита Северной Европы найдено всего два гравированных женских изображения, для них можно все же проследить некоторые общие закономерности. Оба предмета объединены традицией изображения женского тела анфас без головы и стоп. Для гравировки был выбран специфический материал, отличный от всего комплекса каменного инвентаря. Изображение «танцующей женщины» из Гельдроп III-1 было выгравировано на округлой лидитовой гальке (Rozoy 1978: 123, fig. 24), а схематично-статичной женщины из Ланино I/8 — на гальке зеленокаменной породы, при этом размеры галек примерно одинаковы (лидитовая галька имеет размеры 73 × 56 × 12 мм, а галька зеленокаменной породы — 90 × 80 × 15–20 мм). На обеих гальках рисунок расположен так, что окончание ног не могло быть прорисовано.

Своеобразие изображения со стоянки Ланино I/8 заключается в схематизме изображения и в том, что женская фигура показана без одежды, в отличие от «танцующей женщины» аренбургской культуры, у которой прорисована набедренная повязка, а на руках и ногах горизонтальными черточками обозначены одежда и обувь.

Обе гравировки с изображением фигур анфас в материалах культур Северной Европы отличаются от синхронных профильных женских изображений (Горелик 2001: 208, 267) культур южных регионов.

Наличие окрашенных галек широко известно в финальнопалеолитическом искусстве. Азильская культура охотников на благородного оленя, косулю, дикого кабана, а также рыболовов и собирателей оставила искусство малых форм в виде раскрашенных речных галек, которые имели культовое магическое значение. Только в пещере Мас-д'Азиль, расположенной в предгорьях Пиренеев, найдено более 200 расписных галек. По мнению П. П. Ефименко (1953: 624), «расписные гальки имели значение тотемических символов, такое же как в мадленское время имели художественно выгравированные изображения на обломках кости или плитках мягкого кремня». Расписные гальки часто сопоставляют с чурингами, которые воспринимаются как вместилища для душ.

Гальку с гравировкой женского изображения, где выявлена намеренная порча рисунка, и наличие специально подготовленной краски можно считать образно-символическим предметом, свидетельством ритуальной деятельности в рессетинской культуре.

Литература и патенты

- Болдырев 1976 — *Болдырев А. И.* Инфракрасные спектры минералов. М.: Недра, 1976. 199 с.
- Горелик 2001 — *Горелик А. Ф.* Памятники Роголико-Передельского района. Проблемы финального палеолита юго-восточной Украины. Киев; Луганск: Редакционно-издательский отдел Луганского ин-та внутренних дел Украины, 2001. 336 с.
- Гренберг 2000 — *Гренберг Ю. И.* Технология и исследование произведений станковой и настенной живописи. М.: ГосНИИР, 2000. 392 с.
- Дююи 2014 — *Дююи Д.* Скульптурные изображения из известняка восточнограветтской стоянки Костёнки I: тематика и функциональное назначение // Хлопачев Г. А. (отв. ред.). История археологического собрания МАЭ. Верхний палеолит. СПб.: МАЭ РАН, 2014. С. 118–288 (Свод археологических источников Кунсткамеры. Вып. 4).
- Ефименко 1953 — *Ефименко П. П.* Первобытное общество. Очерки по истории палеолитического времени. Киев: Изд-во АН Украинской ССР, 1953. 663 с.
- Ефименко 1958 — *Ефименко П. П.* Костёнки I. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. 453 с.
- Казицына, Куплетская 1971 — *Казицына Л. А., Куплетская Н. Б.* Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. М.: Высшая школа, 1971. 264 с.
- Косолапов 1985 — *Косолапов А. И.* Физические методы изучения произведений искусства. М.: Искусство, 1985. 192 с.
- Куликов и др. 2010 — *Куликов В. Е., Кидалов В. Н., Медникова Е. Ю., Носов Е. Н., Шумкин В. Я.* Устройство для оптикоэлектронного бесконтактного исследования минералов и органических структур. Патент № 2402753 от 27 октября 2010 г., приоритет изобретения 7 апреля 2009 г.
- Куликов и др. 2012 — *Куликов В. Е., Медникова Е. Ю., Миняев С. С., Носов Е. Н.* Способ бесконтактного полиполяризационного исследования минералов и органических структур с различными коэффициентами пропускания. Патент № 2466379 от 10 ноября 2012 г., приоритет изобретения от 8 апреля 2011 г.
- Синицына 1997 — *Синицына Г. В.* Ланино I — памятник каменного века // Каменный век Верхневолжского региона. СПб.: ИИМК РАН, 1997. Вып. 2. С. 5–62 (АИ. Вып. 55).
- Синицына 2006 — *Синицына Г. В.* Предметы символической деятельности на стоянках каменного века северного берега озера Волго в Тверской области // Бессуднов А. Н. (отв. ред.). Археологическое изучение Центральной России: Тезисы МНК, посвящ. 100-летию со дня рождения В. П. Левенка (13–16 ноября 2006 г.). Липецк: РИЦ Липецкого ГПУ, 2006. С. 55–57.
- Синицына 2009 — *Синицына Г. В.* О провинциях мобильного искусства финального палеолита // Черных И. Н. (отв. ред.). Тверской археологический сборник. 2009. Вып. 7. С. 343–350.
- Сорокин 2004 — *Сорокин А. Н.* Мезолит Волго-Окского бассейна // Амирханов Х. А. (отв. ред.). Проблемы каменного века Русской равнины. М.: Научный мир, 2004. С. 69–91.
- Сорокин 2017 — *Сорокин А. Н.* Шагара 4 как геоархеологический источник. М.: ИА РАН, 2017. 216 с. (Материалы охранных археологических исследований. Т. 20).
- Berrie 2007 — *Berrie B. H.* Artist pigments: A handbook of their history and characteristics // *Halvig K.* Iron oxide pigment. Washington: National Gallery of Art, 2007. Vol. 4. P. 39–96.
- Bikiaris et al. 1999 — *Bikiaris D., Sister D., Sotiropoulou S., Katsibiri O., Pavlidou E., Moutsatsou A. P., Chyssoulakis Y.* Ochre differentiation through micro-Raman and micro-FTIR spectroscopies application on wall paintings at Meteora and Mount Athos, Greece // *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy.* 1999. Vol. 56, is. 1. P. 3–18.
- Derrick 1995 — *Derrick M. R.* Infrared microspectroscopy in the analysis of cultural artifacts // *Humecki H. J.* (ed.). Practical guide to infrared microspectroscopy. New York: Marcel Dekker, 1995. P. 287–322.
- Halvig 2007 — *Halvig K.* Iron oxide pigment: natural and synthetic // *Berrie B. H.* (ed.). Artist pigments: A handbook of their history and characteristics. Washington: National Gallery of Art, 2007. Vol. 4. P. 38–109.
- Hradil et al. 2003 — *Hradil D., Grygar T., Hradilova J., Bezdička P.* Clay and iron oxide pigments in the history of painting // *Applied Clay Science.* 2003. Vol. 22, is. 3. P. 223–236.

Leona, Winter 2001 — *Leona M., Winter J.* Fiber optics reflectance spectroscopy: a unique tool for the investigation of Japanese paintings // *Studies in Conservation*. 2001. Vol. 46, is. 3. P. 153–162.

Rozoy 1978 — *Rozoy J.-G.* Les derniers chasseurs. L'épipaléolithique en France et en Belgique: essai de synthèse. Charleville: Société Archéologique Champenoise, 1978. T. 1. 606 p. (Bulletin, Numéro spécial).

Saikia, Parthasarathy 2010 — *Saikia B. J., Parthasarathy G.* Fourier transform infrared spectroscopic characterization of kaolinite from Assam and Meghalaya, Northeastern India // *Journal of modern physics*. 2010. Vol. 1, no. 4. P. 206–210.

Schild et al. 2011 — *Schild R., Królik H., Tomaszewski A. J., Ciepielewska E.* Rydno: A Stone Age Red Ochre Quarry and Socioeconomic Center. A Century of Research. Warsaw: Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences, 2011. 465 p.

ENGRAVED PEBBLE FROM THE STONE AGE SITE OF LANINO I/8, TVER OBLAST

G. V. SINITSYNA, I. A. GRIGORIEVA, E. YU. MEDNIKOVA

Keywords: *mobile art, Final Paleolithic of North Europe, paints, optical microscopy, molecular spectroscopy, roentgen fluorescence analysis, polypolarization.*

After the retreat of glaciers from the territory of North Europe, the region became home for a group of Final Paleolithic cultures of different genesis, all of which are characterized by the presence of shouldered points. The peculiarity of these cultures is reflected in their stone inventories, decorative objects, and rare finds of mobile art. Of particular interest are unique female images engraved on pebbles. The first such object was found by A. Wouters on the Arensburgian site Geldrop III-1 (the Netherlands, North Brabant) in 1957, and the second one by G. V. Sinitsyna at the Rosset culture site of Lanino I/8 (Valdai Hills, Russia) in 2003. Both engravings are made on the same raw material, the pebbles are of comparable size, both bear a proportional female image *en face* without head and feet, both seem to have been used as retouchers. The analysis of paint from the Lanino pebble has revealed the presence of ocher, lead oxide (massicot or litharge), kaolinite, quartz, and organic binding substances (lipids and proteins). The peculiarity of the Lanino engraving consists in the schematic character of the image, its intentional fragmentation, the presence of ocher in place of head. The engraved pebble of the Rosset culture is a symbolic object, which may have been associated with ritual activity.