

DOI: 10.14258/tpai(2021)33(2).-04  
УДК 903.082

## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПИГМЕНТОВ ПАЛЕОЛИТА (МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ, КОНЦЕПЦИИ)

Ю. С. Губар<sup>1</sup>, Л. В. Лбова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Российская Федерация;

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1799-8327>, e-mail: [julfoxzzz@gmail.com](mailto:julfoxzzz@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4103-7785>, e-mail: [lbovapnr5@gmail.com](mailto:lbovapnr5@gmail.com)

**Резюме:** В статье представлен обзор и степень изученности различных аспектов исследований и использования красящих веществ из археологических комплексов среднего и верхнего палеолита на территории Африки, Европы, Северной Азии. Выявлены ключевые аспекты исследований: ресурсные источники сырья, технология изготовления красок, их использование, вероятное назначение. Выделены региональные особенности исследований. Пигменты из коллекций памятников Африки изучаются комплексно, с учетом орудийного комплекса среднепалеолитических стоянок. Исследования европейских палеолитических пигментов рассматриваются в первую очередь с точки зрения свидетельства их применения в символической деятельности, в рамках дискуссии о появлении знакового поведения. Современные исследования на территории Восточной Европы и Северной Азии сосредоточены на изучении устойчивости пигментов как элемента культуры, технологии изготовления пигментов на базе изучения структуры и химического состава красящих веществ.

**Ключевые слова:** история изучения, пигменты, средний палеолит, верхний палеолит, охра, знаковое поведение

**Благодарности:** Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (№ 18-78-10079 «Разработка технологий и информационной системы документирования и научного обмена археологическими данными»).

**Для цитирования:** Губар Ю. С., Лбова Л. В. История изучения пигментов палеолита (материалы, методы, концепции) // Теория и практика археологических исследований. 2021. Т. 33, № 2. С. 61–83. DOI: 10.14258/tpai(2021)33(2).-04

## THE HISTORY OF PIGMENT'S STUDIES OF THE PALEOLYTIC (MATERIALS, METHODS, CONCEPTS)

Yulia S. Gubar<sup>1</sup>, Lyudmila V. Lbova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia;

<sup>2</sup>Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1799-8327>, e-mail: [julfoxzzz@gmail.com](mailto:julfoxzzz@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4103-7785>, e-mail: [lbovapnr5@gmail.com](mailto:lbovapnr5@gmail.com)

**Abstract:** The paper presents an overview and assessment degree of various aspects of research and the use of dyes from archaeological complexes of the Middle and Upper Paleolithic in Africa, Europe, and North Asia. The key aspects of research have been identified: resource sources of raw materials, paint manufacturing technology, their use, and probable purpose. The regional features of the research are highlighted. Pigments from the collections of Africa's sites are being studied comprehensively, with the

consideration of the tool complex of the Middle Paleolithic sites. The studies of European Paleolithic pigments are primarily considered from the point of view of evidence of their use in symbolic activity, in the framework of a discussion about the emergence of symbolic behavior. Modern research on the territory of Eastern Europe and North Asia is focused on the study of the stability of pigments as an element of culture, pigment manufacturing technology based on the study of the structure and chemical composition of paints.

**Keywords:** history of study, pigments, Middle Paleolithic, Upper Paleolithic, ochre, sign behavior

**Acknowledgements:** This work was financially supported by the Russian Science Foundation (No. 18-78-10079 “Development of Technologies and an Information System for Documenting and Scientific Exchange of Archaeological Data”).

**For citation:** Gubar Yu. S., Lbova L. V. The History of Pigment's Studies of the Paleolytic (Materials, Methods, Concepts) // *The Theory and Practice of Archaeological Research*. 2021;33(2):61–83. (In Russ.) DOI: 10.14258/tpai(2021)33(2).-04

## Введение

Наиболее ранние факты устойчивого использования человеком минеральных пигментов, так называемой охры, фиксируются археологами на территории Африки в памятниках, датированных периодом среднего палеолита, примерно 300–285 тыс. л. н. Имеются материалы, свидетельствующие об использовании пигментов (охра и гематит) неандертальцами (*Homo neanderthalensis*) около 250–200 тыс. л. н., обитавшими на территории Европы [Roebroeks W. et al., 2012; Zilhao et al., 2010]. В Северной Евразии, в частности на Русской Равнине, на Алтае и в Забайкалье, активное применение пигментов приходится на период начального этапа верхнего палеолита, примерно 50–30 тыс. л. н., и связывается с появлением в регионе человека современного физического типа (*Homo Sapiens*) [Деревянко, Рыбин, 2005; Лбова, Губар, 2017].

Пигменты в культурных слоях как открытых, так и пещерных археологических комплексов обнаружены исследователями в виде следов капель краски, охристого порошка, измельченных кусков и так называемых депозитов («кладиков») охры, кусочков минеральных пигментов и гематитовых «карандашей».

Область применения пигментов была достаточно обширна: вероятно, ими окрашивали тело, одежду и различные предметы, создавали наскальные изображения, использовали в погребальном обряде или иных ритуальных практиках. Факты употребления минеральных пигментов и красок интерпретируются как свидетельство символической деятельности человека. Однако охра могла применяться и в практическом смысле, что не противоречило ее символической роли. Охру использовали для окраски тела в гигиенических и антисептических целях [Rifkin, 2015; Rifkin et al., 2015], а также в виде минеральных добавок к пище.

Первые попытки изучения пигментов периода палеолита начинаются в первое десятилетие XX в. на материалах французских пещерных памятников, после признания подлинности древнейшего искусства. С тех пор анализ красящих веществ предпринимался для материалов из палеолитических комплексов, расположенных на территории Европы, Северной Азии, Северной и Южной Африки, в том числе с применением методов естественных наук. К настоящему времени в зарубежной и отечественной науке известны многочисленные примеры нахождения и изучения пигментов, при-

меняемых в период палеолита. Поэтому целью данной работы стала оценка степени изученности различных аспектов исследований пигментов из археологических комплексов среднего и верхнего палеолита на территории Африки и Евразии в отечественной и зарубежной литературе.

### *Материалы и методы*

В статье нами рассмотрены публикации отечественных и зарубежных авторов на русском и английском языках. В этих работах отражены основные направления исследования пигментов: семантика цвета, использование охры в символической деятельности неандертальцев и людей современного физического типа, области применения пигментов древним человеком, технология изготовления красящих веществ и их химический состав.

Наиболее ранние зарубежные исследования представлены публикациями начала XX в. после признания древнейшего наскального искусства Франции [Clottes, 1997]. Отечественные исследования, посвященные палеолитическим пигментам, появляются в 1960-е гг. Всего в настоящей статье учтено порядка 60 работ, вплоть до 2020 г., наиболее значимые из которых сформировали библиографический список.

Публикации сгруппированы по территориальному признаку, в которых находятся памятники: Африка, Западная Европа (Франция, Германия, Италия, Испания), Восточная Европа (Моравия, Румыния, Европейская часть России), Северная Азия (Урал, Сибирь и Дальний Восток).

### *Африка*

На территории Северной и Южной Африки находки пигментов фиксируются в материалах пещерных стоянок среднего палеолита. Исследования данных материалов европейскими учеными начались достаточно недавно, в начале 2000-х гг., в связи с постановкой крупных исследовательских проектов, связанных с происхождением и становлением культуры человека современного физического типа.

Самые ранние свидетельства использования пигментов и их обработки зафиксированы на стоянке Кейптхурин (Кения, ок. 285 тыс. л. н.), где были найдены фрагменты красной охры и абразивные инструменты для измельчения минерального сырья [McBrearty, 2007a, 2007b]. Близкие по характеру находки (красный пигмент и инструменты-абразивы) выявлены на памятнике Твин Риверс Копье (Замбия, ок. 230 тыс. л. н.) [Barham, 1998].

В коллективной работе, посвященной изучению бус из раковин из пещер Бломбос и Грота Тафоральт (Южная Африка, 82 тыс. л. н. и 78–75 тыс. л. н.), указано, что на четырех предметах обнаружены следы охры. В данном случае было проведено только микроскопическое исследование и высказано предположение об окрашивании бус (либо кожи или одежды носившего их) в красный цвет [d'Errico et al., 2005]. В последующем у серии образцов пигментов, обнаруженных на 25 бусах из раковин со стоянок в Северной Африке (Ифри н'Аммар и Рафа), датированных средним палеолитом, исследовался элементный и минералогический состав. Установлено, что для окрашивания предметов использовался гематит. Отсутствие минеральных выходов на стоянках позволило сделать вывод о намеренном окрашивании раковин в рамках символической деятельности [d'Errico et al., 2009].

Окрашенные раковины из пещеры Бломбос, а также обнаруженные в ней кусочки гематита с гравировками были детально описаны И. Уотсом, который рассмотрел возможные варианты использования охры, в том числе в качестве связующего вещества при изготовлении каменных орудий. Им отмечена удаленность источников минерального сырья от пещеры и сделан вывод о большом значении охры для жителей стоянки [Watts, 2009].

Последующие исследования материалов из пещеры Бломбос также производились на основе морфологического и микроскопического анализа. Сделаны выводы о процессе изготовления порошка охры из минерального сырья путем соскабливания или трения об абразивный инструмент. Было также высказано предположение, что окрашенные раковины могли использоваться как инструменты для производства пигмента [Henshilwood, d'Errico, Watts, 2009]. Были идентифицированы и материалы, служившие компонентами красок: гетит, гематит, древесный уголь, животный жир и дробленая кость. В результате этих исследований был достаточно полно реконструирован технологический процесс создания красящих веществ [Henshilwood et al., 2011].

Следующим этапом работ с пигментами пещеры Бломбос стали привлечение экспериментальных данных и оценка семантического значения красителей. Исследования связаны с обнаружением каменной плитки с перекрестным штрихованным узором, датированной ок. 73 тыс. л. н. и находящейся на том же уровне, что и предыдущие окрашенные находки. Микроскопический и химический анализ позволил подтвердить преднамеренное нанесение рисунка. В ходе экспериментов с охрой установлено, как был нанесен узор и сколько пигмента для этого потребовалось. Данное открытие позволило удревнить возраст наиболее ранних абстрактных и фигуративных рисунков *Homo sapiens* [Henshilwood et al., 2018].

Комплексное изучение было проведено и для материалов ряда других пещерных стоянок Южной Африки. В пещере на р. Класиес в слоях, датированных 100–85 тыс. л. н., обнаружена фрагментированная окрашенная охрой галька со следами гравировки. В результате микроскопического и рентгенофлуоресцентного анализа установлено, что использовалась охра с большим количеством марганца, придающего пигменту коричневатый цвет. Сопоставление с образцами пигмента из слоя показало использование одного сырья. Сделан вывод и о преднамеренном окрашивании гальки в рамках символической деятельности [d'Errico et al., 2012].

В пещере Роуз-Коттедж (Южная Африка, 96–30 тыс. л. н.) были выявлены фрагменты охры и гематита. На данных образцах изучали следы использования при помощи макро- и микроскопических исследований, а также определяли элементный состав с использованием рентгенофлуоресцентного анализа. На многих фрагментах выявлены следы использования при окрашивании и получении порошка. Большое количество находок интерпретировано как свидетельство активного применения ярко-красной краски. В том числе доказано, что в Роуз-Коттедж, а также в Сибуду охрой натирался мягкий материал (шкура или кожа). Кроме того, найдены гравированные фрагменты минерального материала. Сделан вывод о большом значении охры в рамках символической деятельности человека, хотя и допущено, что она использовалась в практических целях (клей, выделка шкур, защита от солнца) [Hodgskiss, Wadley, 2017].

Не менее значимым памятником для исследований красящих веществ среднего палеолита является пещера Сибуду (49 тыс. л. н.), где были найдены многочисленные кусочки охры, в том числе остатки краски на орудиях. Их элементный состав был исследован комплексом физико-химических методов: энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия (SEM-EDS), инфракрасная спектроскопия с преобразованием Фурье (FTIR) и рамановская спектроскопия. В результате была дана характеристика состава и минеральной основы пигмента [Hodgskiss, 2012]. Дополнительно для 682 экз. охры было проведено микроскопическое исследование на предмет наличия следов использования. Тогда было выдвинуто предположение, что охру стирали и применяли как связующее вещество или материал для выделки кожи [Hodgskiss, 2013].

Детальная реконструкция рецептуры пигментов из Сибуду была выполнена благодаря изучению охры с использованием энергодисперсионной спектроскопии (SEM-EDX) и газовой хроматографии/масс-спектрометрии. Установлено, что охра смешивалась с молоком самки бизона или быка. Полученное в результате вещество использовали как клей (мастику) при изготовлении составных орудий [Villa et al., 2015].

Крупные работы были проведены с материалами пещеры Порк-Эпик (Эфиопия, средний палеолит), где было найдено свыше 6 тыс. фрагментов охры и 21 орудие для изготовления красок. Исследование включало трасологический анализ следов использования на орудиях, планиграфический анализ пространства пещеры и группу методов для изучения состава и структуры пигментов (микрорамановская спектроскопия ( $\mu$ -RS), рентгеновская дифрактометрия (XRD) и сканирующая электронная микроскопия с энергодисперсионной спектроскопией (SEM-EDX)). В результате авторами был реконструирован процесс получения красящего порошка [Rosso, Pitarch, d'Errico, 2016].

В последующем эти результаты были дополнены микроскопическим обследованием фрагментов охры и орудий, анализом текстур поверхностей и данными экспериментальных работ по получению охристого порошка на терочниках и точильных камнях. Кроме того, были привлечены этнографические данные о получении красителей жителями Эфиопии. Выявлены закономерности в добыче, обработке и использовании охры. Авторами отмечено, что процесс изготовления и применения красящих веществ является стабильным элементом культуры и изменения в нем интерпретируются как отражение культурного дрейфа [Rosso, d'Errico, Queffelec, 2017].

Ключевым аспектом, рассматриваемым в представленных европейских исследователями работах, является технология изготовления красок. При этом используется комплексный подход, включающий микроскопическое обследование орудий и пигментов, анализ элементного состава с использованием групп естественно-научных методов. В результате создаются достаточно полные реконструкции технологии и рецептур. В последних работах также прослеживается тенденция к привлечению данных экспериментов и этнографических материалов.

Семантический аспект остается без внимания ввиду большого временного разрыва. Все представленные работы содержат материалы среднего — начала верхнего палеолита. В них проблема изготовления и использования пигментов, в первую очередь для нанесения узоров, напрямую связывается с древнейшей символической деятельностью архаичного *Homo sapiens sapiens*.

### *Западная Европа*

В истории исследований красящих веществ из палеолитических материалов Западной Европы можно выделить два этапа: ранние работы XX в. по исследованию красящих веществ из памятников раннего *Homo sapiens sapiens* и систематические исследования начала XXI в. с акцентом на пигменты среднего палеолита, особенно мустьерского периода.

Начало изучения палеолитических пигментов Европы в зарубежной историографии связано с работами на французских памятниках и признанием древнейшего пласта первобытного искусства. В начале XX в. исследователи А. Муассан и В. Курти провели анализ ряда красящих веществ памятников наскального искусства Фон де Гом, Ля Мут, Ложери О, определив состав веществ и дав минералогическую характеристику пигментов [Clottes et al., 1997].

Первые исследования красок с использованием методов естественных наук произведены в конце 1970-х гг. П. Вандивер, которая проанализировала серию образцов пигментов наскальной живописи с использованием сканирующей электронной микроскопии, рентгеновской дифрактометрии, эмиссионной спектроскопии и дифференциального термического анализа [Vandiver, 1983]. В этой работе были также даны характеристики природных минералов и пигментов, подробные описания пигментов французских памятников периода палеолита. Дальнейшие работы в данной сфере также связаны с анализом химического состава красок как части комплексных исследований пещерного искусства [Clottes et al., 1997].

Пигменты, в первую очередь охра, регулярно отмечались и на памятниках среднего и верхнего палеолита. На стоянках *Homo sapiens sapiens* использование пигментов однозначно интерпретировались как свидетельство символической деятельности. Применительно к неандертальским материалам заключения были неоднозначны. Так, А. Леруа-Гуран считал охру безусловным признаком наделения вещей семиотическим статусом, но, ввиду отсутствия наскальных изображений мустьерского времени, не давал объяснения ее использованию. Ф. Борд отвергал возможность применения красок в среднем палеолите в рамках символической деятельности неандертальцев. П. Я. Демарс, наоборот, считал наличие охры в неандертальских материалах свидетельством древнейших духовных практик [Cârciumaru et al., 2015].

Помимо вопросов, связанных с наличием символической деятельности, производились эксперименты по применению красителей в других целях. Так, Ф. Одолин и Х. Плиссон провели исследования по обработке шкур с использованием красной и желтой охры, глины и каолина, доказав эффективность красного пигмента для сохранения и размягчения материала [Hodgskiss, 2020, p. 109].

В начале 2000-х гг. начинается активное изучение красящих веществ из памятников мустьерского периода. Изображения на скальных поверхностях и каменных артефактах из Странска Скала, Пеш дель Азе, Билцингслебена, Тата, Тенаты и др., выполненные с применением пигментов, были проанализированы М. Сорреси и Ф. д'Эррико. Авторами изучены также фрагменты красящих веществ из материалов данных памятников [Soressi, d'Errico, 2007]. Было установлено, что неандертальцами использовались красная охра и черный диоксид марганца. В серии кусочков пигмента были зафиксиро-



ваны следы износа. В ходе проведенных экспериментов по применению аналогичного сырья они интерпретированы как следы трения об абразив и мягкий материал (кожу).

Ключевой находкой для исследований искусства среднего палеолита стала находка окрашенных раковин из Куэва-де-лос-Авьонес (Испания, ок. 50 тыс. л. н.). Перфорированные раковины были покрыты красным пигментом, рядом с ними зафиксированы фрагменты желтого и красного красителей. Был выполнен элементный анализ остатков пигментов методами рентгенофлуоресцентной и энергодисперсионной спектроскопии. Изучение соединений в рецептурах произведено с помощью микроAMANовской спектроскопии. Для изучения минералогического состава применен метод рентгеновской дифракции. Данные находки были интерпретированы как персональные украшения, свидетельствующие о сложных поведенческих моделях неандертальцев на уровне *Homo sapiens* из Южной и Восточной Африки [Zilhão et al., 2010]. В дальнейшем были найдены окрашенные красным и желтым раковины, служившие контейнерами для пигментов, которые датированы 115–120 тыс. л. н. Это открытие подтвердило наличие элементов символического поведения у неандертальцев и стало основанием для предположений, что истоки символической деятельности могли возникнуть у общего предка неандертальцев и человека современного физического типа — гейдельбергского человека или иных форм [Hoffmann et al., 2018].

Самые ранние свидетельства применения пигментов неандертальцами в Европе выявлены в материалах мустьерской стоянки Маастрихт-Бельведер (Нидерланды, 200–250 тыс. л. н.). Найденные на памятнике скопления красного минерального порошка были подвергнуты серии анализов (ESEM, EDX, XRD), которые позволили идентифицировать сырье как гематит. Поскольку местных выходов данного минерала не было выявлено, сделано предположение, что сырье доставлялось на стоянку издалека [Roebroeks et al., 2012].

Обобщение известных свидетельств символической деятельности неандертальцев на территории Пиренейского полуострова было сделано Джао Зильхао. Исследователем описаны также находки пигментов и приведена их интерпретация. Автор перечисляет черный, красный и желтый пигменты, указывая характер их происхождения. Основным назначением красителей названа персональная орнаментация, нанесение на украшения и кожу [Zilhão, 2012].

Окрашенная раковина была обнаружена в пещере Фумани (Северная Италия, 47,6–45 тыс. л. н.). Этот окаменелый артефакт был принесен неандертальцами в пещеру из обнажения более чем в 100 км от стоянки. Его поверхность покрыта темно-красным веществом, которое было исследовано методами дисперсионной рентгенографии и рамановской спектроскопии. Установлено, что в качестве минерального сырья для красителя использовался гематит. Предмет интерпретирован как окрашенная подвеска, свидетельствующая о символической культуре неандертальцев [Peresani et al., 2013].

В пещере Чиоарей-Бороштени (Румыния) в мустьерских слоях были обнаружены контейнеры для охры, изготовленные из верхней части сталагмитов. В восьми из них при микроскопическом обследовании зафиксированы следы охры. Исходя из небольшого размера этих контейнеров сделано предположение, что охра использовалась для раскраски лица, тела или мелких предметов и одежды. Указано, что окраска пиг-

ментом повышала эстетическую ценность предметов и наделяла их дополнительными символическими атрибутами [Cârciumaru et al., 2015].

Помимо исследований материалов конкретных памятников известен ряд обобщающих работ, посвященных использованию пигментов в среднем палеолите. В публикации М. С. Лэнгли задействованы европейские и африканские материалы для характеристики назначения пигментов. Автор отметила, что красящие вещества традиционно относятся к свидетельствам символического поведения. Ключевую роль они играют в персональной орнаментации и наскальной живописи. Однако при этом пигменты могли использоваться и в утилитарных целях: для полировки органических материалов, выделки шкур. Исследователь указала на особое внимание к охре, поскольку она проще всего идентифицируется как краситель, однако в материалах палеолитических памятников имеется ряд материалов, которые могли бы использоваться как краски, но их применение подобным образом недоказуемо (глина, древесный уголь, белый ясень) [Langley, 2015].

Этнографические параллели в интерпретации применения палеолитических пигментов были использованы Р. Рифкином, который на основании данных о пигментах в материальной культуре африканских народов выдвинул гипотезу о задействовании красок как репеллента. В результате серии экспериментов исследователь пришел к выводу об эффективности смеси охры и органических материалов в качестве защиты от насекомых [Rifkin, 2015].

Подробный разбор вариантов применения охры неандертальцами выполнен Т. Ходгскисс, которая рассмотрела древнейшие свидетельства применения пигментов в Африке и Европе, дополнив их параллелями с этнографическими материалами. Отмечено использование охры в гигиенических, косметических и ритуальных целях. Также приведена интерпретация символизма красного цвета как потенциального символа крови, жизни, любви, охоты и т. д. [Hodgskiss, 2020].

Синхронно с материалами среднего палеолита исследуются пигменты раннего верхнего палеолита. Проведено комплексное изучение красящих веществ из пещеры Холле Фельс (Швабия, Германия). В результате анализа более чем 900 кусочков охры установлено, что пигмент собирался, обрабатывался и использовался в пещере на протяжении ориньякского, граветтского и мадленского периодов. Минеральное сырье измельчалось в порошок и затем использовалось для рисования геометрических узоров и окраски предметов персональной орнаментации или остатков фауны. Сделан вывод о большой роли красного пигмента в символической деятельности людей [Velliky, Porg, Conard, 2018; Velliky et al., 2021]. Проведен анализ элементного состава красителей методами нейтронно-активационного анализа (НАА), дифракции рентгеновских лучей (XRD) и сканирующей электронной микроскопии (SEM). Установлено, что сырье приносили в пещеру из источника, расположенного более чем в 100 км от нее [Velliky et al., 2020].

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что исследования пигментов на территории Европы ведутся достаточно давно и охватывают комплекс проблем. Ключевым вопросом является характер использования красящих веществ. Для установления различных вариантов привлекаются этнографические параллели и экспериментальные данные. Напрямую с этой темой связана актуальная в археологии палеолита пробле-



ма пигментов как свидетельства символического поведения у неандертальцев, технологический аспект при этом отходит на второй план.

#### *Восточная Европа*

Изучение пигментов Восточной Европы производилось на материалах ключевого для верхнего палеолита Русской Равнины Костенковско-Борщевского комплекса (Костенки-1 и 14). Работы с красящими веществами данных памятников можно разделить на два этапа.

Первоначальные исследования начались в 1980–1990-е гг. и связаны с работами Н. Д. Праслова и В. А. Галибина, исследовавших пигменты из слоя и окрашенные предметы мобильного искусства Костенок-1. Изучив пигменты разного цвета (красные, черные, желтые и т. д.), Н. Д. Праслов первым в России поднял достаточно важные вопросы об изучении их физико-химических свойств, используя при этом качественный спектральный анализ элементного состава [Праслов, Галибин, 1982; Праслов, 1992, 1997].

Исследователями была проведена серия физико-химических экспериментов по обжигу минеральных пигментов, благодаря чему было доказано, что некоторые предметы мобильного искусства из коллекции стоянки Костенки-1 были окрашены намеренно. Ключевой проблемой в работах Н. Д. Праслова являлась технология изготовления красящих веществ, включая термическую обработку и смешивание с органикой. Семантический аспект при этом практически не затрагивался из-за невозможности прямой интерпретации. Лишь в одном случае автором было отмечено, что выбор цветовой палитры может быть обусловлен социальным фактором [Праслов, 1992, с. 100].

Работа по изучению пигментов из Костенок-1 была приостановлена и вновь начата в 2015–2018 гг. М. Н. Желтовой и О. В. Яншиной [Yanshina, Zheltova, 2015; Яншина, Желтова, 2018]. Тогда был использован комплекс естественно-научных методов: петрографический, рентгенофазовый, рентгенофлуоресцентный и микронзондовый анализ. Исследовались три группы пигментов (охра, минеральное сырье, окрашенный культурный слой) с целью реконструкции способов получения краски, а также ее непосредственного применения [Yanshina, Zheltova, 2015; Яншина, Желтова, 2018].

В 2018 г. была выпущена статья С. А. Демещенко [2018] с описанием образцов минеральных пигментов (охра, гематит, магнетит и др.) и окрашенных предметов из Костенок-1, которые хранятся в Государственном Эрмитаже. В работе также были рассмотрены некоторые вопросы технологии изготовления красок, однако исследователь ограничилась описанием рецептур, предложенных Н. Д. Прасловым и В. А. Галибиным.

Изучение пигментов памятника Костенки-14 начато в 2019 г. с использованием комплекса методов естественных наук. Химический состав кусочков охры и фрагментов окрашенного культурного слоя исследовался сканирующей электронной микроскопией с использованием рентгеновской энергодисперсионной спектроскопии и газожидкостной хроматографии [Губар и др., 2019]. В результате были определены принципиальные различия между природными пигментами и композитными, искусственными составами красок, отдельные рецептуры и их ключевые компоненты, в том числе органические добавки (животный жир).

В 2017 г. С. Ю. Львом, О. В. Яншиной, П. Е. Белоусовым было проведено исследование по изучению «керамики» и охры Зарайской стоянки с применением планиграфиче-

ского анализа и методов естественных наук: рентгенофазового, термического и петрографического [Яншина, Лев, Белоусов, 2017]. В результате было установлено, что «керамика» и охра имеют схожие химические составы, а также высказано предположение о возможных источниках сырья. Подробное изучение планиграфии стоянки подтвердило намеренный обжиг образцов «керамики».

Таким образом, приоритет в исследованиях пигментов Русской Равнины изначально был отдан изучению технологии их изготовления с применением методов естественных наук. Вопрос интерпретации практически не ставился. На раннем этапе (в 1980–1990-х гг.) производились работы с применением экспериментов. В последнее десятилетие комплексность исследований достигается за счет привлечения разнообразных методов физико-химического анализа, что позволяет более точно идентифицировать компоненты искусственных смесей.

#### *Северная Азия*

Работы по изучению палеолитических пигментов на территории Северной Азии разделены на две большие группы: красящие вещества в пещерной живописи Южного Урала и материалы со стоянок Южной Сибири, Забайкалья и Дальнего Востока.

Первый этап связан с исследованиями пещерного искусства Южного Урала, в первую очередь красок из Каповой пещеры. Первая публикация, посвященная пигментам данного памятника, была выпущена в 1961 г. А. В. Рюминым, который произвел химический анализ отдельных образцов красок с изображений и определил их как охру. Им был дан также обзор цветовой гаммы (желтая, красная и бурая охра) [Рюмин, 1961]. Данная работа является одной из первых в отечественной практике, где рассматриваются палеолитические пигменты. Также в 1960-е гг. О. Н. Бадер [1965] выполнил химический анализ образцов краски и более подробно раскрыл рецептуру, указав, что красящий пигмент был приготовлен на основе охры и животного клея.

Систематические исследования пигментов пещерной живописи Южного Урала начинаются в 1990-е гг. с работы Е. Н. Широкова [1995] «Древнейшее искусство уральских пещер», в которой автором детально описана цветовая палитра рисунков Каповой и Игнатьевской пещер. Информация о возможных рецептурах красок приведена им по аналогии с пещерой Ляско. Помимо описания пигментов на стенах Каповой пещеры, В. Е. Щелинский обратил внимание на обнаружение в культурном слое минеральной краски не только в виде окрашенности породы, но и отдельными истертymi кусочками. Это была охра красного и фиолетово-коричневого цвета [Щелинский, 1996]. Другие работы в 1990-е гг. также были связаны с описанием пигментов и оценками их характера и происхождения [Ляхницкий, Мельникова, Шигорец, 1997].

В начале XXI в. возобновляются исследования пигментов Каповой пещеры методами естественных наук. В. Г. Котовым и Ю. С. Ляхницким кроме описаний рисунков и красок выполнены спектральный полуколичественный анализ, молекулярный спектральный анализ и рентгенофлуоресцентный анализ ряда образцов. Получены данные о химическом составе красок. В работе описываются исследуемые материалы: мелкие сколы красочного слоя, глинистые агрегаты, бурые железняки и глинистые охры [Котов, Ляхницкий, Пиотровский, 2004]. Затем методом рамановской спектроскопии установлены отдельные типы сырья (гематит) [Морозов, Ляхницкий, 2010].

Дальнейшие, современные исследования пигментов Каповой пещеры производились В. С. Житеневым и А. С. Пахуновым, с участием Е. Г. Дэвлет. Авторы использовали методы рамановской спектроскопии и сканирующей электронной микроскопии с рентгеновским микроанализом. Ими выполнено сравнение пигментов из разных залов, изображений и из культурного слоя. Выявлены источники сырья основы и примесей (гематит, глинистые минералы, кальцит), различные рецептуры (в том числе установлены случаи использования термической обработки сырья) [Житенев, 2012; Пахунов и др., 2014; Пахунов, Житенев, 2015; Пахунов и др., 2016; и др.]. В настоящее время продолжают работы по изучению красок Каповой, выполнен анализ серии образцов красок с изображений на стенах пещеры, дополнены данные о рецептурах [Дэвлет, Пахунов, Агаджанян, 2018; Пахунов, 2019]. Кроме того, В. С. Житеневым [2018] на основании планиграфического анализа искусственных скоплений вишневого охры и пещерного суглинка был сделан вывод о наличии широкого спектра символических практик в верхнепалеолитическое время в Каповой пещере.

Параллельно второй этап изучения пигментов Северной Азии ознаменовался расширением территории исследований: работами по анализу красящих веществ из материалов стоянок Сибири и Дальнего Востока.

В ходе микроскопического исследования поверхности предметов мобильного искусства стоянки Мальта были выявлены следы красного, алого, зеленого и голубого пигментов. Их состав изучен с использованием микрорентгенофлюоресцентной спектроскопии [Лбова и др., 2017]. Дана предварительная оценка скоплений красящего вещества из слоя Мальты (возраст 19–23 тыс. л. н.) [Лбова, 2018; Lbova, 2019]. Пигментосодержащие коллекции стоянок Мальта, Малая Сья и Усть-Кова (окрашенные фрагменты слоя, конкреции, предметы мобильного искусства и орудия со следами пигмента) исследованы Л. В. Лбовой и Ю. С. Губар. Изучалась технология изготовления пигментов с применением ряда физико-химических методов: сканирующей электронной микроскопией с использованием рентгеновской энергодисперсионной спектроскопии (SEM-EDX), петрографии (Малая Сья), инфракрасной спектроскопии (Мальта, Усть-Кова). Установлена цветовая гамма пигментов, выявлены отдельные рецептуры и идентифицированы источники сырья. Окраска предметов мобильного искусства рассматривалась как часть технологического процесса, с отдельными предположениями о семантике цвета [Волков и др., 2018; Лбова, 2018, 2019; Лбова, Губар, 2017; Лбова, Кулик, Губар, 2018; и др.].

Следы красного пигмента, состав, в целом достоверная идея окрашивания бусин хорошо изучены в материалах Янских стоянок (возраст около 28 тыс. л. н.), что оценивается автором исследований В. В. Питулько важным региональным/культурным индикатором и специфической чертой комплекса [Питулько, Павлова, Иванова, 2014].

Материалы Дальнего Востока изучены по коллекции стоянки Ушки-5 (финальный палеолит, мезолит), они представлены окрашенными личными украшениями (бусинами) и каменными орудиями со следами пигмента на рабочих поверхностях. Образцы красок проанализированы методом SEM-EDX, выявлена рецептура пигментов с добавлением крови морских рыб, в том числе проведены параллели с технологией изготовления красок у народов Камчатки и Аляски [Понкратова, Губар, Лбова, 2019; Понкратова и др., 2020].

Следует отметить, что изучение палеолитических красящих веществ на территории Северной Азии производилось до настоящего времени крайне неравномерно. В течение длительного времени внимание исследователей было сосредоточено на ключевом памятнике древнейшего наскального искусства в регионе — Каповой пещере. При этом, несмотря на первые в отечественной науке работы 1960-х гг. по анализу рецептуры пигментов, систематическое исследование технологии изготовления красок Каповой пещеры началось в 2000-х гг. Расширение источниковой базы и работа с материалами палеолитических стоянок Северной Азии ведутся только в последние годы. Ключевой темой исследований является технология создания пигментов, в отдельных случаях поднимается вопрос их использования. Остается открытым вопрос окрашивания антропоморфных и зооморфных скульптур в практике носителей культур классического этапа верхнего палеолита.

### ***Результаты и обсуждение***

Рассмотренные выше материалы демонстрируют уровень разработки определенных аспектов тематики исследований палеолитических пигментов в различных регионах.

Европейскими исследователями работы по изучению пигментов ведутся на материалах стоянок среднего и раннего верхнего палеолита Европы и Африки, на европейских памятниках наскального искусства в рамках тематических исследований и дискуссии о возникновении знакового поведения. Выделены региональные особенности и специфика использования пигментов в культурах неандертальцев и ранних форм человека современного физического типа. Африканские находки (сырье, орудия для обработки, окрашенные изделия) позволяют производить детальные реконструкции технологического процесса изготовления красок, а по результатам анализа следов использования предложены выводы об их применении. Комплексный анализ элементного состава и структуры материала является основой для реконструкций, его дополняют данные трасологии и экспериментов.

При исследовании материалов на территории Европы ключевым является вопрос использования пигментов, поиск свидетельств древнейшей символической деятельности человека. Также применяются экспериментальные данные, результаты химического анализа (для определения характера применения краски), приводятся отдельные семантические интерпретации, отмечается, что технологический аспект второстепенен.

В отечественной практике (работы на материалах Восточной Европы и Северной Азии — стоянки и памятники пещерной живописи) изучение красящих веществ ведется эпизодически, в рамках инициативных проектов. Основное внимание сосредоточено на реконструкции технологии изготовления пигментов, привлекаются экспериментальные данные и результаты химического и структурного анализа. Установлено, что на памятниках палеолитического возраста в Сибири встречаются пигментсодержащие породы и соответственно краски более широкого спектра, к стандартному набору (красные, белые, черные, желтые) добавляются розовый, синий и зеленый цвета.

### ***Заключение***

Как показал анализ отечественной и зарубежной историографии, темы, наиболее разработанные на европейских материалах и перспективные для отечественных исследователей, — изучение технологии изготовления и характер применения пигментов.

В любом случае актуален вопрос изучения технологического процесса как стратегии адаптации, самостоятельного элемента культуры. Комплексные исследования с применением экспериментальных данных и трасологического анализа сырья и инструментария демонстрируют свою эффективность. Растущее количество фактов и доказательств создает более динамичный образ неандертальских культур и ставит под сомнение идею о том, что они были, по сути, статичными, закрытыми для инноваций и без символических образов. Есть большая вероятность открытия свидетельств использования пигментов и в сибирских среднепалеолитических комплексах.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Бадер О. Н. Капова пещера. М. : Наука, 1965. 32 с.
- Волков П. В., Лбова Л. В., Губар Ю. С., Швец О. Л. Усть-Ковинский мамонт: результаты микроскопического исследования // Вестник НГУ. 2018. №7. С. 56–66. DOI 10.25205/1818–7919–2018–17–7–56–66
- Губар Ю. С., Синицын А. А., Урюпов С. О., Лбова Л. В. Физико-химический анализ пигментов стоянки Костенки-14 // Древнейший палеолит Костенок: хронология, стратиграфия, культурное разнообразие (к 140-летию археологических исследований в Костенковско-Борщевском районе). Воронеж : Воронежский государственный университет, 2019. С. 90–92. DOI: 10.31600/978–5–9273–2863–5–2019–90–92
- Демещенко С. А. Образцы минеральных пигментов и окрашенные предметы из Костенок в собрании государственного Эрмитажа // Записки Института Истории материальной культуры. 2018. № 17. С. 181–187. DOI: 10.31600/2310–6557–2018–17–181–187
- Деревянко А. П., Рыбин Е. П. Древнейшее проявление символической деятельности древнего человека на Горном Алтае // Переход от среднего к верхнему палеолиту в Евразии: гипотезы и факты. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2005. С. 232–255.
- Дэвлет Е. Г., Пахунов А. С., Агаджанян А. К. Пополнение бестиария Каповой пещеры (об изображении верблюда в Зале Хаоса) // Российская археология. 2018. № 2. С. 19–32. DOI: 10.7868/S0869606318020034
- Житенев В. С. Новые исследования свидетельств художественной деятельности в Каповой пещере // КСИА. 2012. № 227. С. 306–314.
- Житенев В. С. Следы практик совместного использования краски и глины в Каповой пещере: предварительное сообщение // Записки Института истории материальной культуры. 2018. № 17. С. 188–194. DOI: 10.31600/2310–6557–2018–17–188–194
- Котов В. Г., Ляхницкий Ю. С., Пиотровский Ю. Ю. Методика нанесения состава красочного слоя рисунков пещеры Шульган-Таш (Каповой) // Уфимский археологический вестник. 2004. Вып. 5. С. 65.
- Лбова Л. В. Пигменты и пигментосодержащие материалы в Мальгинской коллекции // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. 2018. № 7. С. 134–141.
- Лбова Л. В. Колористика в сибирских культурах ледникового периода // V Северный археологический конгресс. Екатеринбург; Ханты-Мансийск : Универсальная типография Альфа-Принт, 2019, С. 376–379.

Лбова Л. В., Волков П. В., Бочарова Е. Н., Ковалев В. С., Хайкунова Н. А. Основные приемы моделирования и декорирования палеолитической антропоморфной скульптуры с памятника Мальта (Восточная Сибирь) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2017. № 45/3. С. 48–55. DOI: 10.17746/1563–0102.2017.45.3.048–055

Лбова Л. В., Губар Ю. С. Пигменты в палеолитический культурах Евразии (методические подходы и гипотезы) // Материалы V Всероссийского археологического съезда, 2017 г. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2017. С. 610–611.

Лбова Л. В., Кулик Н. А., Губар Ю. С. Петрографический и спектральный анализ пигментсодержащих материалов в составе коллекции Малой Сьи // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. 2018. Т. XXIV. С. 115–118. DOI: 10.17746/2658–6193.2018.24.115–118

Ляхницкий Ю. С., Мельникова Е. П., Шигорец С. Б. Результаты экспертной оценки состояния палеолитической живописи пещеры Шульган-Таш (Каповой) и перспективы реставрационных работ // Пещерный палеолит Урала. Уфа : Принт, 1997. С. 119–121.

Морозов М. В., Ляхницкий Ю. С. Рамановская спектроскопия палеолитических охр Каповой пещеры (Южный Урал, Россия) // Современная минералогия: от теории к практике. СПб. : Российское минералогическое об-во, 2010. С. 355.

Пахунов А. С. Сравнительный анализ минерального состава пигментов из культурного слоя в зале Хаоса Каповой пещеры (Шульган-Таш) // Проблемы истории, филологии, культуры. 2019. № 2/64. С. 84–95. DOI: 10.18503/1992–0431–2019–2–64–84–95

Пахунов А. С., Житенев В. С. Результаты естественно-научных исследований скопления красочной массы: новые данные о рецептуре изготовления красок в Каповой пещере // Stratum plus. Археология и культурная антропология. 2015. № 1. С. 125–135.

Пахунов А. С., Житенев В. С., Брандт Н. Н., Чикишев А. Ю. Предварительные результаты комплексного исследования красочных пигментов настенных изображений Каповой пещеры // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2014. Вып. 4. С. 8.

Пахунов А. С., Житенев В. С., Дэвлет Е. Г., Лофрументо К., Риччи М., Бекуччи М., Парфенов В. А. Анализ пигментов «кладов охры» из Каповой пещеры // КСИА. 2016. № 245-II. С. 240–253.

Питулько В. В., Павлова Е. Ю., Иванова В. В. Искусство верхнего палеолита арктической Сибири: личные украшения из раскопок Янской стоянки // Уральский исторический вестник. 2014. 2 (43). С. 6–17.

Понкратова И. Ю., Губар Ю. С., Волков П. В., Лбова Л. В. Окрашенные артефакты стоянки Ушки-V (полуостров Камчатка) // КСИА. 2020. Вып. 261. С. 50–66. DOI: 10.25681/IARAS.0130–2620.261

Понкратова И. Ю., Губар Ю. С., Лбова Л. В. Спектральный анализ окрашенных артефактов слоя VII стоянки Ушки V (полуостров Камчатка) // Universum Humanitarium. 2019. № 1. С. 56–71. DOI: 10.25205/2499–9997–2019–1–56–71

Праслов Н. Д. Использование красок в палеолите // КСИА. 1992. Вып. 206. С. 95–100.

Праслов Н. Д. Краски в палеолитическом искусстве // Пещерный палеолит Урала. Уфа: Принт, 1997. С. 81–84.



Праслов Н. Д., Галибин В. А. Палеолитические краски // Палеолит Костенковско-Борщевского района на Дону: 1879–1979: Некоторые итоги полевых исследований. Л. : Наука, 1982. С. 257–259.

Рюмин А. В. Пещерная живопись позднего палеолита на Южном Урале // *Archeologicke rozhledy*. 1961. 13/5. С. 712–731.

Широков В. Н. Древнейшее искусство уральских пещер. Екатеринбург : Средне-Уральское книжное изд-во, 1995. 39 с.

Щелинский В. Е. Некоторые итоги и задачи исследований пещеры Шульган-Таш (Каповой). Уфа : ИИЯЛ УНЦ РАН, 1996. 15 с.

Яншина О. В., Желтова М. Н. Использование красных красок на верхнепалеолитической стоянке Костенки-1 (второй комплекс, слой I) // *Universum Humanitarium*. 2018. № 1. С. 107–136. DOI: 10.25205/2499-9997-2018-1-107-136

Яншина О. В., Лев С. Ю., Белоусов П. Е. «Керамика» из Зарайской верхнепалеолитической стоянки // *Археология, этнология и антропология Евразии*. 2017. 45 (2). С. 3–15. DOI: 10.17746/1563-0102.2017.45.2.003-015

Barham L. S. Possible Early Pigment Use in South-central Africa // *Current Anthropology*. 1998. 39. Pp. 703–710.

Cârciumaru M., Nițu E.-C., Nicolae A., Lupu F. I., Dincă R. Contributions to understanding the Neanderthals symbolism. Examples from the Middle Paleolithic in Romania // *Annales d'Université Valahia Targoviste, Section d'Archéologie et d'Histoire*. 2015. XVII/2. Pp. 7–31.

Clottes J. New Laboratory Techniques and Their Impact on Paleolithic Cave Art // M. Conkey, O. Soffer, D. Stratmann, N. G. Jablonski (eds.) *Beyond Art: Pleistocene Image and Symbol*. *Memoirs of the California Academy of Sciences*. 1997. № 23. Pp. 37–52.

d'Errico F., Henshilwood C., Vanhaeren M., van Niekerke K. Nassarius kraussianus shell beads from Blombos Cave: evidence for symbolic behavior in the Middle Stone Age // *Journal of Human Evolution*. 2005. 48. Pp. 3–24. DOI: 10.1016/j.jhevol.2004.09.002

d'Errico F., Moreno R. G., Rifkin R. F. Technological, elemental and colorimetric analysis of an engraved ochre fragment from the Middle Stone Age levels of Klasies River Cave 1, South Africa // *Journal of Archaeological Science*. 2012. 39/4. Pp. 942–952.

Henshilwood C. S., d'Errico F., van Niekerk K. L., Coquinot Y., Jacobs Z., Lauritzen S.-E., Menu M., García-Moreno R. A 100,000-Year-Old Ochre-Processing Workshop at Blombos Cave, South Africa // *Science*. 2011. 334. Pp. 219–222. DOI: 10.1126/science.1211535

Henshilwood C. S., d'Errico F., van Niekerk K. L., Dayet L., Queffelec A., Pollarolo L. An abstract drawing from the 73,000-year-old levels at Blombos Cave, South Africa // *Nature*. 2018. 562/7725. Pp. 115–118. DOI: 10.1038/s41586-018-0514-3

Henshilwood C. S., d'Errico F., Watts I. Engraved ochres from the Middle Stone Age levels at Blombos Cave, South Africa // *Journal of Human Evolution*. 2009. 57/1. Pp. 27–47. DOI: 10.1016/j.jhevol.2009.01.005

Hodgskiss T. An investigation into the properties of the ochre from Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa // *Southern African Humanities*. 2012. 24/1. Pp. 99–120.

Hodgskiss T. Ochre Use in the Middle Stone Age at Sibudu, South Africa: Grinding, Rubbing, Scoring and Engraving // *Journal of African Archaeology*. 2013. 11/1. Pp. 75–95. DOI 10.3213/2191-5784-10232

Hodgskiss T. Ochre Use in the Middle Stone Age // *Oxford Research Encyclopedia of Anthropology*. 2020. Pp. 1–27. DOI: 10.1093/acrefore/9780190854584.013.51

Hodgskiss T., Wadley L. How people used ochre at Rose Cottage Cave, South Africa: Sixty thousand years of evidence from the Middle Stone Age. *PLoS ONE*. 2017. 12/4: e0176317. DOI: 10.1371/journal.pone.0176317

Hoffmann D. L., Angelucci D. E., Villaverde V., Zapata J., Zilhão J. Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals 115,000 years ago // *Science Advances*. 2018. 4/2: eaar5255. DOI: 10.1126/sciadv.aar5255

Langley M. C. Symbolic material culture in human evolution: Use in prehistory, appearance in the archaeological record and taphonomy In book: *The Genesis of Creativity and the Origin of the Human Mind // Handbook of Evolutionary Research in Archaeology*. 2015. Pp. 57–75.

Lbova L. V. Pigments on Upper Paleolithic mobile art. Spectral analysis of figurines from Mal'ta culture (Siberia) // *Quartär*. 2019. 66. Pp. 177–185. DOI: 10.7485/QU66\_8

McBrearty S. Down with the Revolution // P. Mellars *Rethinking the Human Revolution*. Cambridge: Oxbow Books, 2007a. Pp. 133–151.

McBrearty S. Down with the Revolution // P. Mellars, Ch. Stringer (eds.). *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Princeton: Princeton University Press, 2007b. Pp. 133–152.

Peresani M., Vanhaeren M., Quaggiotto E., Queffelec A., d'Errico F. An Ochered Fossil Marine Shell From the Mousterian of Fumane Cave, Italy // *PLoS ONE*. 2013. 8/7: e68572. DOI: 10.1371/journal.pone.0068572

Rifkin R. Ethnographic and experimental perspectives on the efficacy of red ochre as a mosquito repellent // *The South African Archaeological Bulletin*. 2015. 70. Pp. 64–75.

Rifkin R. F., d'Errico F., Dayet-Boulliot L., Summers B. Assessing the photoprotective effects of red ochre on human skin by in vitro laboratory experiments // *South African Journal of Science*. 2015. 111. Pp. 1–7. DOI: 10.17159/sajs.2015/20140202

Roebroeks W., Sier M. J., Nielsen T. K., Loecker D. D., Parés J. M., Arps C. E. S., Múcher H. J. Use of red ochre by early Neandertals // *Proceedings of the National Academy of Sciences PNAS*. 2012. 109. Pp. 1889–1894. DOI: 10.1073/pnas.1112261109

Rosso D. E., d'Errico F., Queffelec A. Patterns of change and continuity in ochre use during the late Middle Stone Age of the Horn of Africa: The Porc-Epic Cave record // *PLoS One*. 2017. 12/5: e0177298. DOI: 10.1371/journal.pone.0177298

Rosso D. E., Pitarch A., d'Errico F. Middle Stone Age Ochre Processing and Behavioural Complexity in the Horn of Africa: Evidence from Porc-Epic Cave, Dire Dawa, Ethiopia // *PLoS One*. 2016. 11/11: e0164793. DOI: 10.1371/journal.pone.0164793

Soressi M., d'Errico F. Pigments, gravures, parures: les comportements symboliques controversés des Neandertaliens // Vandermeersch B., Maureille B. (Eds.). *Les Neandertaliens. Biologie et cultures*. Éditions du CTHS. Paris, 2007. Pp. 297–309.

Vandiver P. *Paleolithic pigments and processing*. Massachusetts Inst. of Technology, Department of Materials Science and Engineering, 1983. 516 p.

Velliky E. C., Porr M., Conard N. J. Ochre and pigment use at Hohle Fels cave: Results of the first systematic review of ochre and ochre-related artefacts from the Upper Palaeolithic in Germany. *PLoS ONE*. 2018. 13/12: e0209874. DOI: 10.1371/journal.pone.0209874

Velliky E. C., Macdonald B. L., Porr M., Conard N. J. First large-scale study of pigments reveals new complex behavioural patterns during the Upper Palaeolithic of South-western Germany // *Archaeometry*. 2020. 63/1. Pp. 1–21. DOI:10.1111/arcm.12611

Velliky E. C., Schmidt P., Bellot-Gurlet L., Wolf S., Conard N. J. Early anthropogenic use of hematite on Aurignacian ivory personal ornaments from Hohle Fels and Vogelherd caves, Germany // *Journal of Human Evolution*. 2021. 150. 102900. Pp. 2–16. DOI: 10.1016/j.jhevol.2020.102900

Villa P., Pollarolo L., Degano I., Birolo L., Pasero M., Biagioni C., Douka K., Vinciguerra R., Lucejko J. J., Wadley L. A Milk and Ochre Paint Mixture Used 49,000 Years Ago at Sibudu, South Africa // *PLoS ONE*. 2015. 10/6: e0131273. DOI: 10.1371/journal.pone.0131273

Watts I. Red ochre, body-painting, and language: interpreting the Blombos ochre // Botha R., Knight C. (eds) *The cradle of language*. Vol. 2. Oxford: Oxford University Press, 2009. Pp. 93–129.

Yanshina O., Zheltova M. «Ceramics' and pigments of Kostienki-1 site (Russia): research results and perspectives // *Forgotten times and spaces: New perspectives in paleoanthropological, paleoetnological and archeological studies*. Brno: Institute of Archeology of the Czech Academy of Sciences; Masaryk University, 2015. Pp. 340–346.

Zilhão J., Angelucci D. E., Badal-García E., d'Errico F., Daniel F., Dayet L., Douka K., Higham T. F. G., Martínez-Sánchez M. J., Montes-Bernárdez R., Murcia-Mascarós S., Pérez-Sirvent C., Roldán-García C., Vanhaeren M., Villaverde V., Wood R., Zapata J. Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2010. 107/3. Pp. 1023–1028. DOI: 10.1073/pnas.0914088107

Zilhão J. Personal ornaments and symbolism among the Neanderthals // van der Meer J. J. M. (Ed.) *Developments in Quaternary Science*. 2012. 16. Pp. 35–49. DOI: 10.1016/B978-0-444-53821-5.00004-X

## REFERENCES

Bader O. N. Kapova peshchera [The Kapova Cave]. M. : Nauka, 1965. 32 p. (*In Russ.*)

Volkov P. V., Lbova L. V., Gubar Yu. S., Shvec O. L. Ust'-Kovinskij mamont: rezul'taty mikroskopicheskogo issledovaniya [Ust-Kovinsky Mammoth: Results of Microscopic Examination]. *Vestnik NGU [NSU Bulletin]*. 2018. № 7. Pp. 56–66. (*In Russ.*) DOI 10.25205/1818-7919-2018-17-7-56-66

Gubar Yu. S., Sinicyn A. A., Uryupov S. O., Lbova L. V. Fiziko-himicheskij analiz pigmentov stoyanki Kostenki-14 [Physicochemical Analysis of Pigments from the Kostenki-14 Site]. *Drevnejshij paleolit Kostenok: hronologiya, stratigrafiya, kul'turnoe raznoobrazie (k 140-letiyu arheologicheskikh issledovanij v Kostenkovsko-Borshchevskom rajone)*. [Ancient Paleolithic Kostenki: Chronology, Stratigraphy, Cultural Diversity (to the 140<sup>th</sup> Anniversary of Archaeological Research in the Kostenkovsko-Borshchevsky Region)]. Voronezh: Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 2019. Pp. 90–92. (*In Russ.*) DOI: 10.31600/978-5-9273-2863-5-2019-90-92

Demeshchenko S. A. Obrazcy mineral'nyh pigmentov i okrashennye predmety iz Kostyonok v sobranii gosudarstvennogo Ermitazha [Samples of Mineral Pigments and Painted Objects from Kostenki in the Collection of the State Hermitage]. *Zapiski Instituta Istorii material'noj*

kul'tury [Notes of the Institute for the History of Material Culture]. 2018. № 17. Pp. 181–187. (*In Russ.*) DOI: 10.31600/2310–6557–2018–17–181–187

Derevyanko A. P., Rybin E. P. Drevnejshee proyavlenie simvolicheskoy deyatelnosti drevnego cheloveka na Gornom Altae [The Most Ancient Manifestation of the Symbolic Activity of Ancient Man in the Altai Mountains]. Perekhod ot srednego k verhnemu paleolitu v Evrazii: gipotezy i fakty [Transition from the Middle to Upper Paleolithic in Eurasia: Hypotheses and Facts]. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arheologii i etnografii SO RAN, 2005. Pp. 232–255. (*In Russ.*)

Devlet E. G., Pahunov A. S., Agadzhanian A. K. Popolnenie bestiariya Kapovoj peshchery (ob izobrazhenii verblyuda v Zale Haosa) [Replenishment of the Bestiary of the Kapova Cave (About the Image of a Camel in the Hall of Chaos)]. Rossijskaya arheologiya [Russian Archaeology]. 2018. № 2. Pp. 19–32. (*In Russ.*) DOI: 10.7868/S0869606318020034

Zhitenyov V. S. Novye issledovaniya svidetel'stv hudozhestvennoj deyatelnosti v Kapovoj peshchere [New Studies of Evidence of Artistic Activity in the Burl Cave]. KSIA [Reports of the Institute of Archaeology]. 2012. № 227. Pp. 306–314. (*In Russ.*)

Zhitenyov V. S. Sledy praktik sovместnogo ispol'zovaniya kraski i gliny v Kapovoj peshchere: predvaritel'noe soobshchenie [Traces of the Practices of Joint Use of Paint and Clay in the Kapova Cave: Preliminary Report]. Zapiski Instituta istorii material'noj kul'tury [Notes of the Institute of the History of Material Culture]. 2018. № 17. Pp. 188–194. (*In Russ.*) DOI: 10.31600/2310–6557–2018–17–188–194

Kotov V. G., Lyahnickij Yu. S., Piotrovskij Yu. Yu. Metodika naneseniya sostava krasochnogo sloya risunkov peshchery Shul'gan-Tash (Kapovoj) [The Technique of Applying the Composition of the Paint Layer of the Drawings of the Shulgan-Tash (Kapova) Cave]. Ufimskij arheologicheskij vestnik [Ufa Archaeological Bulletin]. 2004. Issue 5. 65 p. (*In Russ.*)

Lbova L. V. Pigmenty i pigmentosoderzhashchie materialy v Mal'tinskoj kollekcii [Pigments and Pigment-containing Materials in the Malta Collection]. Evraziya v kajnozoe. Stratigrafiya, paleoekologiya, kul'tury [Eurasia in the Cenozoic. Stratigraphy, Paleoecology, Cultures]. 2018. № 7. Pp. 134–141. (*In Russ.*)

Lbova L. V. Koloristika v sibirskih kul'turah lednikovogo perioda [Colouristics in Siberian Cultures of the Ice Age]. V Severnyj arheologicheskij congress [To the Northern Archaeological Congress]. Ekaterinburg; Hanty-Mansijsk: Universal'naya tipografiya Al'fa-Print, 2019. Pp. 376–379. (*In Russ.*)

Lbova L. V., Volkov P. V., Bocharova E. N., Kovalev V. S., Hajkunova N. A. Osnovnye priemy modelirovaniya i dekorirovaniya paleoliticheskoy antropomorfnoj skul'ptury s pamyatnika Mal'ta (Vostochnaya Sibir') [The Main Methods of Modeling and Decoration of Paleolithic Anthropomorphic Sculpture from the Site of Malta (Eastern Siberia)]. Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia]. 2017. № 45/3. Pp. 48–55. (*In Russ.*) DOI: 10.17746/1563–0102.2017.45.3.048–055

Lbova L. V., Gubar Yu. S. Pigmenty v paleoliticheskij kul'turah Evrazii (metodicheskie podhody i gipotezy) [Pigments in the Paleolithic Cultures of Eurasia (Methodological Approaches and Hypotheses)]. Materialy V Vserossijskogo arheologicheskogo s'ezda, 2017 g. [Materials of the V All-Russian Archaeological Congress, 2017]. Barnaul : Izd-vo Alt. un-ta, 2017. Pp. 610–611. (*In Russ.*)

Lbova L. V., Kulik N. A., Gubar Yu. S. Petrograficheskiy i spektral'nyy analiz pigmentsoderzhashchih materialov v sostave kollekcii Maloj Syi [Petrographic and Spectral Analysis of Pigment-containing Materials in the Collection of Malaya Syia]. *Problemy arheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nyh territorij* [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories]. 2018. Vol. XXIV. Pp. 115–118. (*In Russ.*) DOI: 10.17746/2658–6193.2018.24.115–118

Lyahnickij Yu. S., Mel'nikova E. P., Shigorec S. B. Rezul'taty ekspertnoj ocenki sostoyaniya paleoliticheskoy zhivopisi peshchery Shul'gan-Tash (Kapovoj) i perspektivy restavracionnyh rabot [The Results of an Expert Assessment of the State of the Paleolithic Painting of the Shulgan-Tash (Kapova) Cave and the Prospects for Restoration Work]. *Peshchernyj paleolit Urala* [Cave Paleolithic of the Urals]. Ufa : Print, 1997. Pp. 119–121. (*In Russ.*)

Morozov M. V., Lyahnickij Yu. S. Ramanovskaya spektroskopiya paleoliticheskikh ohr Kapovoj peshchery (Yuzhnyj Ural, Rossiya) [Raman Spectroscopy of Paleolithic Ocher in the Kapova Cave (South Ural, Russia)]. *Sovremennaya mineralogiya: ot teorii k praktike* [Modern Mineralogy: from Theory to Practice]. SPb. : Rossiyskoye mineralogicheskoye ob-vo, 2010. 355 p. (*In Russ.*)

Pahunov A. S. Sravnitel'nyy analiz mineral'nogo sostava pigmentov iz kul'turnogo sloya v zale Haosa Kapovoj peshchery (Shul'gan-Tash) [Comparative Analysis of the Mineral Composition of Pigments from the Cultural Layer in the Chaos Hall of the Kapova Cave (Shulgan-Tash)]. *Problemy istorii, filologii, kul'tury* [Problems of History, Philology, Culture]. 2019. № 2/64. Pp. 84–95. (*In Russ.*) DOI: 10.18503/1992–0431–2019–2–64–84–95

Pahunov A. C., Zhitenev V. C. Rezul'taty estestvenno-nauchnyh issledovaniy skopleniya krasochnoj massy: novye dannye o recepture izgotovleniya krasok v Kapovoj peshchere [The Results of Natural Scientific Research on the Accumulation of Paint Mass: New Data on the Recipe for Making Paints in the Kapova Cave]. *Stratum plus. Arheologiya i kul'turnaya antropologiya* [Stratum plus. Archaeology and Cultural Anthropology]. 2015. № 1. Pp. 125–135. (*In Russ.*)

Pahunov A. S., Zhitenev V. S., Brandt N. N., Chikishev A. Yu. Predvaritel'nye rezul'taty kompleksnogo issledovaniya krasochnykh pigmentov nastennykh izobrazhenij Kapovoj peshchery [Preliminary Results of a Comprehensive Study of Colorful Pigments in Wall Images of the Kapova Cave]. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography]. 2014. Issue 4. 8 p. (*In Russ.*)

Pahunov A. C., Zhitenev V. C., Devlet E. G., Lofrumento K., Richchi M., Bekuchchi M., Parfenov V. A. Analiz pigmentov "kladov ohry" iz Kapovoj peshchery [Analysis of Pigments of «Ocher Treasures» from the Kapova Cave]. *KSIA* [Reports of the Institute of Archaeology]. 2016. № 245-II. Pp. 240–253. (*In Russ.*)

Pitul'ko V. V., Pavlova E. Yu., Ivanova V. V. Iskusstvo verhnego paleolita arkticheskoy Sibiri: lichnye ukrasheniya iz raskopok Yanskoj stoyanki [Art of the Upper Paleolithic of Arctic Siberia: Personal Decorations from the Excavations of the Yanskaya Site]. *Ural'skij istoricheskij vestnik* [Ural Historical Bulletin]. 2014. 2 (43). Pp. 6–17. (*In Russ.*)

Ponkratova I. Yu., Gubar Yu. S., Volkov P. V., Lbova L. V. Okrashennyye artefakty stoyanki Ushki V (poluostrov Kamchatka) [Painted Artifacts from the Ushki V Site (Kamchatka



Peninsula)]. KSIA [Reports of the Institute of Archaeology]. 2020. Issue 261. Pp. 50–66. (*In Russ.*) DOI: 10.25681/IARAS.0130–2620.261

Ponkratova I. Yu., Gubar Yu. S., Lbova L. V. Spektral'nyj analiz okrashennykh artefaktov sloya VII stoyanki Ushki V (poluostrov Kamchatka) [Spectral Analysis of Colored Artifacts of Layer VII from the Ushki V Site (Kamchatka Peninsula)]. *Universum Humanitarium*. 2019. № 1. Pp. 56–71. (*In Russ.*) DOI: 10.25205/2499–9997–2019–1–56–71

Praslov N. D. Ispol'zovanie krasok v paleolite [The Use of Paints in the Paleolithic]. KSIA [Reports of the Institute of Archaeology]. 1992. Issue 206. Pp. 95–100. (*In Russ.*)

Praslov N. D. Kraski v paleoliticheskom iskusstve [Paints in Paleolithic Art]. *Peshchernyj paleolit Urala* [Cave Paleolithic of the Urals]. Ufa : Print, 1997. Pp. 81–84. (*In Russ.*)

Praslov N. D., Galibin V. A. Paleoliticheskie kraski [Paleolithic paints]. *Paleolit Kostenkovsko-Borshchevskogo rajona na Donu: 1879–1979: Nekotorye itogi polevykh issledovanij* [Paleolithic Kostenkovsko-Borshchevsky Region on the Don: 1879–1979: Some Results of Field Research]. L.: Nauka, 1982. Pp. 257–259. (*In Russ.*)

Ryumin A. V. Peshchernaya zhivopis' pozdnego paleolita na Yuzhnom Urale [Late Paleolithic Cave Painting in the South Urals]. *Archeologicheskie rozhledy* [Archaeological Views]. 1961. 13/5. Pp. 712–731. (*In Russ.*)

Shirokov V. N. Drevnejshee iskusstvo ural'skih peshcher [The Oldest Art of the Ural Caves]. Ekaterinburg: Sredne-Ural'skoe knizhnoe izd-vo, 1995. 39 p. (*In Russ.*)

Shchelinskij V. E. Nekotorye itogi i zadachi issledovanij peshchery Shul'gan-Tash (Kapovoj) [Some Results and Objectives of the Exploration of the Shulgan-Tash (Kapova) Cave]. Ufa: IYyAL UNC RAN, 1996. 15 p. (*In Russ.*)

Yanshina O. V., Zheltova M. N. Ispol'zovanie krasnykh krasok na verhnepaleoliticheskoj stoyanke Kostenki-1 (vtoroy kompleks, sloj I) [The Use of Red Paints at the Upper Paleolithic Site of Kostenki-1 (Second Complex, Layer I)]. *Universum Humanitarium*. 2018. № 1. Pp. 107–136. (*In Russ.*) DOI: 10.25205/2499–9997–2018–1–107–136

Yanshina O. V., Lev S. Yu., Belousov P. E. “Keramika” iz Zarajskoj verhnepaleoliticheskoj stoyanki [“Ceramics” from the Zariaisk Upper Paleolithic Site]. *Arheologiya, etnologiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]. 2017. 45 (2). Pp. 3–15. (*In Russ.*) DOI: 10.17746/1563–0102.2017.45.2.003–015

Barham L. S. Possible Early Pigment Use in South-central Africa // *Current Anthropology*. 1998. 39. Pp. 703–710. (*In Eng.*)

Cârciumaru M., Nițu E.-C., Nicolae A., Lupu F. I., Dincă R. Contributions to Understanding the Neanderthals Symbolism. Examples from the Middle Paleolithic in Romania // *Annales d'Université Valahia Targoviste, Section d'Archéologie et d'Histoire*. 2015. XVII/2. Pp. 7–31. (*In Eng.*)

Clottes J. New Laboratory Techniques and Their Impact on Paleolithic Cave Art // M. Conkey, O. Soffer, D. Stratmann, N. G. Jablonski (eds.) *Beyond Art: Pleistocene Image and Symbol*. *Memoirs of the California Academy of Sciences*. 1997. № 23. Pp. 37–52. (*In Eng.*)

d'Errico F., Henshilwood C., Vanhaeren M., van Niekerke K. Nassarius kraussianus Shell Beads from the Blombos Cave: Evidence for Symbolic Behavior in the Middle Stone Age // *Journal of Human Evolution*. 2005. 48. Pp. 3–24. (*In Eng.*) DOI: 10.1016/j.jhevol.2004.09.002



d'Errico F., Moreno R. G., Rifkin R. F. Technological, Elemental and Colorimetric Analysis of an Engraved Ochre Fragment from the Middle Stone Age Levels of Klasies River Cave 1, South Africa // *Journal of Archaeological Science*. 2012. 39/4. Pp. 942–952. (*In Eng.*)

Henshilwood C. S., d'Errico F., van Niekerk K. L., Coquinot Y., Jacobs Z., Lauritzen S-E., Menu M., García-Moreno R. A 100,000-Year-Old Ochre-Processing Workshop at Blombos Cave, South Africa // *Science*. 2011. 334. Pp. 219–222. (*In Eng.*). DOI: 10.1126/science.1211535

Henshilwood C. S., d'Errico F., van Niekerk K. L., Dayet L., Queffelec A., Pollarolo L. An Abstract Drawing from the 73,000-year-old Levels at Blombos Cave, South Africa // *Nature*. 2018. 562/7725. Pp. 115–118. (*In Eng.*) DOI: 10.1038/s41586-018-0514-3

Henshilwood C. S., d'Errico F., Watts I. Engraved Ochres from the Middle Stone Age Levels at Blombos Cave, South Africa // *Journal of Human Evolution*. 2009. 57/1. Pp. 27–47. (*In Eng.*). DOI: 10.1016/j.jhevol.2009.01.005

Hodgskiss T. An Investigation into the Properties of the Ochre from Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa // *Southern African Humanities*. 2012. 24/1. Pp. 99–120. (*In Eng.*)

Hodgskiss T. Ochre Use in the Middle Stone Age at Sibudu, South Africa: Grinding, Rubbing, Scoring and Engraving // *Journal of African Archaeology*. 2013. 11/1. Pp. 75–95. (*In Eng.*) DOI 10.3213/2191-5784-10232

Hodgskiss T. Ochre Use in the Middle Stone Age // *Oxford Research Encyclopedia of Anthropology*. 2020. Pp. 1–27. (*In Eng.*) DOI: 10.1093/acrefore/9780190854584.013.51

Hodgskiss T., Wadley L. How People Used Ochre at Rose Cottage Cave, South Africa: Sixty Thousand Years of Evidence from the Middle Stone Age. *PLoS ONE*. 2017. 12/4: e0176317. (*In Eng.*) DOI: 10.1371/journal.pone.0176317

Hoffmann D. L., Angelucci D. E., Villaverde V., Zapata J., Zilhão J. Symbolic Use of Marine Shells and Mineral Pigments by Iberian Neandertals 115,000 Years Ago // *Science Advances*. 2018. 4/2: eaar5255. (*In Eng.*) DOI: 10.1126/sciadv.aar5255

Langley M. C. Symbolic Material Culture in Human Evolution: Use in Prehistory, Appearance in the Archaeological Record and Taphonomy In the Bbook: The Genesis of Creativity and the Origin of the Human Mind // *Handbook of Evolutionary Research in Archaeology*. 2015. Pp. 57–75. (*In Eng.*)

Lbova L. V. Pigments on Upper Paleolithic Mobile Art. Spectral Analysis of Figurines from Mal'ta Culture (Siberia) // *Quartär*. 2019. 66. Pp. 177–185. (*In Eng.*). DOI: 10.7485/QU66\_8

McBrearty S. Down with the Revolution // P. Mellars Rethinking the Human Revolution. Cambridge: Oxbow Books, 2007a. Pp. 133–151. (*In Eng.*)

McBrearty S. Down with the Revolution // P. Mellars, Ch. Stringer (eds.). *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Princeton: Princeton University Press, 2007b. Pp. 133–152. (*In Eng.*)

Peresani M., Vanhaeren M., Quaggiotto E., Queffelec A., d'Errico F. An Ochered Fossil Marine Shell From the Mousterian of Fumane Cave, Italy // *PLoS ONE*. 2013. 8/7: e68572. (*In Eng.*) DOI: 10.1371/journal.pone.0068572

Rifkin R. Ethnographic and Experimental Perspectives on the Efficacy of Red Ochre as a Mosquito Repellent // *The South African Archaeological Bulletin*. 2015. 70. Pp. 64–75. (*In Eng.*)

Rifkin R. F., d'Errico F., Dayet-Boulliot L., Summers B. Assessing the Photoprotective Effects of Red Ochre on Human Skin by in Vitro Laboratory Experiments // *South African Journal of Science*. 2015. 111. Pp. 1–7. (*In Eng.*) DOI: 10.17159/sajs.2015/20140202

Roebroeks W., Sier M. J., Nielsen T. K., Loecker D. D., Parés J. M., Arps C. E. S., Múcher H. J. Use of Red Ochre by Early Neandertals // *Proceedings of the National Academy of Sciences PNAS*. 2012. 109. Pp. 1889–1894. (*In Eng.*) DOI: 10.1073/pnas.1112261109

Rosso D. E., d'Errico F., Queffelec A. Patterns of Change and Continuity in Ochre Use during the Late Middle Stone Age of the Horn of Africa: The Porc-Epic Cave Record // *PLoS One*. 2017. 12/5: e0177298. (*In Eng.*) DOI: 10.1371/journal.pone.0177298

Rosso D. E., Pitarch A., d'Errico F. Middle Stone Age Ochre Processing and Behavioural Complexity in the Horn of Africa: Evidence from Porc-Epic Cave, Dire Dawa, Ethiopia // *PLoS One*. 2016. 11/11: e0164793. (*In Eng.*) DOI: 10.1371/journal.pone.0164793

Soressi M., d'Errico F. Pigments, gravures, parures: les comportements symboliques controversés des Neandertaliens // Vandermeersch B., Maureille B. (Eds.). *Les Neandertaliens. Biologie et cultures. Éditions du CTHS*. Paris, 2007. Pp. 297–309. (*In Eng.*)

Vandiver P. *Paleolithic Pigments and Processing*. Massachusetts Inst. of Technology, Department of Materials Science and Engineering. 1983. 516 p. (*In Eng.*)

Velliky E. C., Porr M., Conard N. J. Ochre and Pigment Use at Hohle Fels Cave: Results of the First Systematic Review of Ochre and Ochre-related Artefacts from the Upper Palaeolithic in Germany. *PLoS ONE*. 2018. 13/12: e0209874. (*In Eng.*) DOI: 10.1371/journal.pone.0209874

Velliky E. C., Macdonald B. L., Porr M., Conard N. J. First Large-scale Study of Pigments Reveals New Complex Behavioural Patterns during the Upper Palaeolithic of South-western Germany // *Archaeometry*. 2020. 63/1. Pp. 1–21. (*In Eng.*) DOI:10.1111/arcm.12611

Velliky E. C., Schmidt P., Bellot-Gurlet L., Wolf S., Conard N. J. Early Anthropogenic Use of Hematite on Aurignacian Ivory Personal Ornaments from Hohle Fels and Vogelherd Caves, Germany // *Journal of Human Evolution*. 2021. 150. 102900. Pp. 2–16. (*In Eng.*) DOI: 10.1016/j.jhevol.2020.102900

Villa P., Pollarolo L., Degano I., Birolo L., Pasero M., Biagioni C., Douka K., Vinciguerra R., Lucejko J. J., Wadley L. A Milk and Ochre Paint Mixture Used 49,000 Years Ago at Sibudu, South Africa // *PLoS ONE*. 2015. 10/6: e0131273. (*In Eng.*) DOI: 10.1371/journal.pone.0131273

Watts I. Red Ochre, Body-painting, and Language: Interpreting the Blombos Ochre // Botha R., Knight C. (eds) *The Cradle of language*. Vol. 2. Oxford: Oxford University Press, 2009. Pp. 93–129. (*In Eng.*)

Yanshina O., Zheltova M. “Ceramics” and Pigments of Kostienki-1 Site (Russia): Research Results and Perspectives // *Forgotten Times and Spaces: New Perspectives in Paleoanthropological, Paleoetnological and Archaeological Studies*. Brno: Institute of Archaeology of the Czech Academy of Sciences; Masaryk University, 2015. Pp. 340–346. (*In Eng.*)

Zilhão J., Angelucci D. E., Badal-García E., d'Errico F., Daniel F., Dayet L., Douka K., Higham T. F. G., Martínez-Sánchez M. J., Montes-Bernárdez R., Murcia-Mascarós S., Pérez-Sirvent C., Roldán-García C., Vanhaeren M., Villaverde V., Wood R., Zapata J. Symbolic Use of Marine Shells and Mineral Pigments by Iberian Neandertals // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2010. 107/3. Pp. 1023–1028. (*In Eng.*) DOI: 10.1073/pnas.0914088107

---

Zilhão J. Personal Ornaments and Symbolism among the Neanderthals // van der Meer J. J. M. (Ed.) *Developments in Quaternary Science*. 2012. 16. Pp. 35–49. (In Eng.) DOI: 10.1016/B978-0-444-53821-5.00004-X

---

#### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Губар Юлия Сергеевна**, инженер Лаборатории мультидисциплинарных исследований первобытного искусства Евразии Новосибирского государственного университета, г. Новосибирск, Российская Федерация.

**Yulia Sergeevna Gubar**, Engineer of Laboratory of Multidisciplinary Research of Primitive Art of Eurasia, Novosibirsk State University Novosibirsk, Russia.

**Лбова Людмила Валентиновна**, доктор исторических наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

**Lyudmila Valentinovna Ibova**, Doctor of Historical Sciences, Professor of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia.

---

*Материал поступил в редколлегию 15.03.2021.*

*Статья принята в номер 06.05.2021.*