

таклазироваанным плагиогранитом, может иметь широчайшую сырьевую базу в пределах Украинского щита.

Тёрочник, сложенный диафторитом, образованным по биотитовому плагиограниту, наиболее вероятно увязывается с гранитами шевченковского комплекса в Приазовье (рр. Обиточная, Сисикулак, Конка).

Пест из метадолерита (амфиболизированного долерита) бластофитой структуры, характерен для Среднеприднепровского мегаблока Украинского щита.

Таким образом, каменные изделия импортного происхождения наиболее вероятно происходили из Среднего Поднепровья (тальковые породы и метадолериты) и Приазовья (амфиболизированный пироксенит, диафторит). Петрографический анализ каменных изделий позволил установить два вектора товарообменной деятельности – западный и южный. Изучение вещественного состава медных руд и продуктов их металлургического передела позволили выявить северный вектор товарообменной деятельности [Шубин, 2010]. Пути товарообменной деятельности подтверждаются также по однотипной керамике и другим находкам [Пряхин, 1996].

### Литература

1. *Бровендер Ю.М., Загородняя О.Н.* Формально-типологический анализ орудий металлопроизводства бережневско-маёвской срубной культуры (по материалам памятников Картамышского археологического микрорайона) // Проблемы гірничої археології: Матеріали VI-го міжнародного Картамиського польового археологічного семінару. Алчевськ: ДонДТУ, 2007. С. 52–68.
2. *Нікітенко І.С.* Про матеріали кам'яних знарядь Картамиського археологічного микрорайону, виготовлених з привізної сировини /І.С.Нікітенко// Проблемы гірничої археології (матеріали VIII-го міжнародного Картамиського польового археологічного семінару). Алчевськ: ДонДТУ, 2011а. С. 100–111.
3. *Нікітенко І.С.* До питання про виділення каменедобувної гірничої провінції доби бронзи у зоні розповсюдження центральних та східних блоків Українського щита /І.С.Нікітенко // Проблемы гірничої археології (матеріали VIII-го міжнародного Картамиського польового археологічного семінару). Алчевськ: ДонДТУ, 2011б. С. 80–88.
4. *Шубин Ю.П.* Увязка продуктов древнего металлургического производства с рудной базой/ Наук. праці Укр НДМІ НАН України, Вип. 2 /Під заг. ред. А.В. Анциферова. Донецьк, Укр НДМІ НАН України, 2010. С. 192–202.
5. *Пряхин А.Д.* Мосоловское поселение металлургов-литейщиков эпохи поздней бронзы: Книга вторая. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1996. 176 с.

**Д.А. Широких**

*Российский государственный профессионально-педагогический университет,  
филиал в Нижнем Тагиле, dnil@bk.ru*

### **Использование охры для окрашивания кости животного (по материалам эксперимента) (научный руководитель Ю.Б. Сериков)**

Использовать красящие вещества древний человек начал с эпохи нижнего палеолита. Таким временем датируется антропоморфная скульптурка, найденная на

памятнике Тан-Тан (Марокко). На ее поверхности имелись следы применения охры [Беднарик, 2004]. Окрашивать кости древний человек начал в эпоху верхнего палеолита и продолжал это делать в последующие эпохи [Широких, 2014]. Эксперименты же по изготовлению охры носят единичный характер. Данные о приготовлении охры у каждого автора разнятся [Праслов, 1997; Котов и др., 2004]. Проведенный автором эксперимент сопоставляется с данными о способах изготовления охры, собранных в различной научной литературе.

Задача исследования – рассмотреть влияние различных примесей на цветовую гамму охры.

Цель публикации – показать данные эксперимента по окрашиванию кости животного.

Эксперимент по окрашиванию кости животного проходил в лаборатории археологии в Нижнетагильском социально-педагогическом институте. Для эксперимента были взяты: бедренная кость дикой лошади (длина около 20 см), обожженный бурый железняк (лимонит), пестик, наковальня, вода, яйцо, рыбий жир и горный хрусталь. Первая часть эксперимента проводилась в пять этапов. На первом этапе бурый железняк растирался в порошок при помощи пестика на наковальне. Материалом для орудия служила галька. После пяти минут дробления бурого железняка получался измельченный порошок. Далее порошок высыпался в небольшую пластиковую банку, в которую добавлялась небольшое количество воды в размере одной крышечки от бутылки. Затем, в течение минуты, данная консистенция размешивалась кисточкой, после чего был нанесен первый мазок на кость. Спустя две минуты после нанесения охры на поверхность кости краска высохла и слегка мазалась при прикосновении к ней. На втором этапе к существующей консистенции добавили одно сырое куриное яйцо. Затем происходило размешивание получившейся массы кисточкой в течение минуты, после чего был нанесен второй мазок на кость. При нанесении мазок был водянистый и бледный. Но спустя минуту мазок уже потемнел. Для нанесения третьего и четвертого мазка дополнительно добавлялось небольшое количество размельченного бурого железняка. По мнению автора, бледность нанесенной охры могла быть следствием недостаточного количества бурого железняка и добавление большего количества бурого железняка в существующий состав изменит цвет оттенка, но этого не произошло. В итоге мазки два, три и четыре получились буро-коричневого цвета. Что касается первого мазка, то краска впиталась в кость через несколько минут после высыхания и дала малиновый цвет. На третьем этапе мы отталкивались от данных В.Г. Котова, который предполагал, что охру могли смешивать с животным жиром [Котов, 2004]. Данное мнение было проверено экспериментальным путем. Для этого был заново приготовлен порошок. Далее порошок высыпался в банку, куда добавлялось четыре куска животного жира. Затем добавлялся колпачок воды и получившаяся масса размешивалась. Далее кисточкой были нанесены пятый и шестой мазок. При нанесении краски на поверхность охра была густой и не растекалась по поверхности кости. Цвет получился темно-алый. На четвертом этапе мы использовали данные из книги по экспериментальной археологии «Прыжок в прошлое: Эксперимент раскрывает тайны древних эпох» авторов Р. Малинова и Я. Малины [1988]. В одном из параграфов книги говорилось о том, что добавление к гематиту (бурому железняку) желтка или белка яйца получается краска, которая дает блеск, т.е. не стирается после засыхания и противостоит воде [Малинова, Малина 1988, с. 193]. Данное предположение было проверено экспериментально. Для этого был использован бурый железняк типа лимонита. К той же краске с животным жиром была примешана

небольшая часть яичного желтка. Предполагалось, что это поможет сделать цвет более насыщенным. Но этого не произошло. При нанесении седьмого и восьмого мазка краска оказалась водянистой, и цвет ее стал менее ярким. Полученный цвет имел темно-бурый оттенок. На пятом этапе мы использовали горный хрусталь. В статье А.М. Юминова и М.Е. Романенко «Красно-коричневая краска Гонур-Депе» указывалось о находке на памятнике сосуда с охрой. Исследование красителя под микроскопом показало, что в охре имелись кристаллы кварца. По мнению авторов, кварц мог придавать охре «холодный» оттенок [Юминов, Романенко 2014]. Данное предположение проверялось экспериментально. Для этого горный хрусталь дробился, а затем измельчался до порошковидного состояния. После этого он добавлялся к желтку и животному жиру. Затем данная масса размешивалась, после чего были нанесены девятый и десятый мазок. Заявленный авторами статьи «холодный оттенок» получить не удалось. Краска приобрела бурый оттенок. Возможно, сказались присутствие желтка и животного жира. Тем не менее, этот вопрос требует дальнейшего изучения. Относительно мазков пятого и шестого, где был добавлен животный жир, густая краска высохла, и цвет получился ярко-малиновым. Данный цвет, на этом этапе, является самым ярким среди других мазков. Далее кость была оставлена в лаборатории на длительное время до следующего эксперимента.

Через 3 недели проводился новый эксперимент. За это время краска успела впитаться в кость, и многих мазков стало не видно. Первый мазок без добавлений примесей впитался в кость и на поверхности остался еле заметный алый след. Мазки с добавлением цельного яйца полностью впитались в кость, и их не было видно на поверхности. Относительно пятого и шестого мазков можно сказать, что они по-прежнему остаются самыми яркими. Мазок 5 частично впитался в кость, а мазок 6 полностью сохранился на кости. Мазки 7 и 8 с добавлением к жиру яичного белка не изменили своего цвета. Цвет у них остался светло-бурый. Мазки 9 и 10 с добавлением к животному жиру и яйцу хрусталя также сохранились без изменения на поверхности кости. Цвет у данных мазков после высыхания получился темно-бурый.

В новом эксперименте мы проверяли краску на водостойкость. Эксперимент делился на 6 этапов. На первом этапе поливался десятый и девятый мазок, где охра была с добавлением яйца, жира и хрусталя. Краска после попадания на нее воды растекалась по всей поверхности кости. Охра при затрагивании пальцем не мазалась. На втором этапе водой поливались мазки 8 и 7, в которые добавлялся яичный желток. Охра после попадания на неё воды не потекла, но соприкасаясь с ней пальцем, мазалась по поверхности. Мазки 6 и 5 с добавлением животного жира также поливались водой. После соприкосновения воды с краской охра не потекла. При затрагивании пальцем краска оставляла след. Мазки 4, 3 и 2 были с добавлением цельного яйца. В момент проведения эксперимента данных мазков не было видно. При вынесении кости на свет проявились три блика мазка, которые и поливались водой. После того как мазки были политы водой, краска стала более отчетливо выделяться на мокрой кости. Охра не потекла, но при затрагивании пальцем была жирная, после чего на пальце оставался след от охры. Первый мазок, где была чистая охра, также поливался водой. Краска потекла и размазалась. В конце эксперимента кость помещалась в ведро с водой на неделю. Эксперимент должен был показать, как поведет себя краска на кости при долгом пребывании в воде. Через пять дней кость была вынута из воды. Сохранились мазок первый, где была только охра, мазки 2 и 3, где было добавлено цельное яйцо. Сохранились также и мазки 8 и 7, куда добавлялось немного сырого желтка и мазок 9, куда добавлялся хрусталь. Первые три мазка имели прозрачный

цвет, а мазки 9, 8 и 7 имели молочный оттенок. Мазок первый потек и имел желтые образования на поверхности краски. При затрагивании пальцем охра размазывалась. Мазок 2 и 3 не имел подтеков. При затрагивании пальцем краска также размазывалась. Мазки 9, 8, 7 не имели подтеков, но при затрагивании пальцем краска снималась с кости.

После этого кость оставлялась на поверхности стола в течение нескольких дней для высыхания. На следующий день на кости проявились мазки 6, 5 с добавлением животного жира. Они имели слабый, еле видимый алый оттенок. Проявился и десятый мазок с добавлением хрусталя. Цвет у них остался темно-бурым. Мазки 1, 2 и 3 на поверхности кости не были видны. Мазок девятый с добавлением хрусталя имел бурый молочный оттенок, мазки 8 и 7 имели менее выраженный бурый цвет. Через два дня после полного высыхания кости на поверхности проявились все мазки. Наиболее отчетливыми были мазки 10, 9, 8 и 7. Мазок 10 с добавлением хрусталя был темно-бурого цвета. Девятый мазок был также темно-бурого цвета, но с белым подтеком. Мазки 8 и 7 были более светлыми с белыми подтеками. У остальных мазков наблюдался также бурый, но слабо видимый оттенок охры. Что касается мазков 6 и 5, где добавлялся животный жир, то они имели по-прежнему алый цвет, но еле видимый. Все мазки высохли и не мазались при прикосновении.

Таким образом, эксперимент показал, что одна и та же краска может иметь различную цветовую гамму. Получаемый цвет зависит от различных веществ, добавляемых в порошок при изготовлении охры. Почти во всех мазках охра имела бурый цвет. Возможно, цвет охры зависит и от выбранного сырья. Во всяком случае, единой цветовой гаммы для охры нет, и в каждом регионе она имеет разный цвет. Отчетливей всего проявлялись мазки с добавлением сырого яичного белка, животного жира и горного хрусталя. Проведенные эксперименты показали, что способы получения и применения краски были более разнообразными, чем представляли археологи, и при использовании различных технологий давали разный результат.

## Литература

- Беднарик Р.* Интерпретация данных о происхождении искусства // Археология, этнография и антропология Евразии, 2004. № 4. С. 31–43.
- Котов В.Г., Ляхницкий Ю.С., Пиотровский Ю.Ю.* Методика нанесения и состав красочного слоя рисунков пещеры Шульган–Таш (Каповой пещеры) // Уфимский археологический вестник. Уфа, 2004. № 5. С. 65–71.
- Малинова Р., Малина Я.* Прыжок в прошлое: эксперимент раскрывает тайны древних эпох. М.: Мысль, 1988. 271 с.
- Праслов Н.Д.* Краски в палеолитическом искусстве // Пещерный палеолит Урала: Материалы международной конференции. Уфа: ГП «Принт», 1997. С. 81–84.
- Широких Д.А.* Окрашивание костей животных и костяных изделий в древности // Геолого-археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе. Доклады 17-й научной конференции. Сыктывкар: Геопринт, 2014. С. 156–161.
- Юминов А.М., Романенко М.Е.* Красно-коричневая краска Гонур Депе (Туркменистан) // Геоархеология и археологическая минералогия-2014. Научное издание. Миасс: Институт минералогии УрО РАН, 2014. С. 38–41.