ISSN 2307-2539

№4 (16) • 2016

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2016

Главный редактор:

А.А. Тишкин, д-р ист. наук, профессор

Редакционная коллегия:

В.В. Горбунов (зам. главного редактора), д-р ист. наук, доцент;
С.П. Грушин, д-р ист. наук, доцент;
Н.Н. Крадин, д-р ист. наук, чл.-кор. РАН;
А.И. Кривошапкин, д-р ист. наук, профессор;
А.Л. Кунгуров, канд. ист. наук, доцент;
Д.В. Папин (отв. секретарь), канд. ист. наук;
Н.Н. Серегин (отв. секретарь), канд. ист. наук;
С.С. Тур, канд. ист. наук;
А.В. Харинский, д-р ист. наук, профессор;
Ю.С. Худяков, д-р ист. наук, профессор

Редакционный совет журнала:

Ю.Ф. Кирюшин (председатель), д-р ист. наук, профессор (Россия);
Д.Д. Андерсон, Ph.D., профессор (Великобритания);
А. Бейсенов, канд. ист. наук (Казахстан);
У. Бросседер, Ph.D. (Германия);
А.П. Деревянко, д-р ист. наук, профессор, академик РАН (Россия);
Е.Г. Дэвлет, д-р ист. наук (Россия);
Иштван Фодор, д-р археологии, профессор (Венгрия);
И.В. Ковтун, д-р ист. наук (Россия);
Л.С. Марсадолов, д-р культурологии (Россия);
Д.Г. Савинов, д-р ист. наук, профессор (Россия);
А.Г. Ситдиков, д-р ист. наук (Россия);
Такахама Шу, профессор (Япония);
Л. Чжан, Ph.D., профессор (Китай);
Т.А. Чикишева, д-р ист. наук (Россия);
М.В. Шуньков, д-р ист. наук, чл.-кор. РАН (Россия);
Д. Эрдэнэбаатар, канд. ист. наук, профессор (Монголия)

Адрес: 656049, Барнаул, пр-т Ленина, 61, каб. 211, телефон: 8 (3852) 291-256.
E-mail: tishkin210@mail.ru

Журнал основан в 2005 г.
С 2016 г. выходит 4 раза в год

Учредителем издания является Алтайский государственный университет

Утвержден к печати Объединенным научно-техническим советом АГУ

Все права защищены.
Ни одна из частей журнала либо издание в целом не могут быть перепечатаны без письменного разрешения авторов или издателя

Печатное издание «Теория и практика археологических исследований»
© Алтайский государственный университет, 2005–2016.
Зарегистрировано Комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации ПИ №ФС 77-65056.
Дата регистрации 10.03.2016.

ISSN 2307-2539

№4 (16) • 2016

THEORY AND PRACTICE OF ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

Barnaul

Altai State
University Press
2016

Editor in Chief:

A.A. Tishkin, Doctor of History, Professor

Editorial Staff:

V.V. Gorbunov (Deputy Editor in Chief), Doctor of History, Associate Professor;
S.P. Grushin, Doctor of History, Associate Professor;
N.N. Kradin, Doctor of History, Corresponding Member, Russian Academy of Sciences;
A.I. Krivoshapkin, Doctor of History, Professor;
A.L. Kungurov, Candidate of History;
D.V. Papin (Assistant Editor), Candidate of History;
N.N. Seregin (Assistant Editor), Candidate of History;
S.S. Tur, Candidate of History;
A.V. Kharinsky, Doctor of History, Professor;
J.S. Khudyakov, Doctor of History, Professor

Associate Editors:

J.F. Kiryushin (Chairperson), Doctor of History, Professor (Russia);
D.D. Anderson, Ph.D, Professor (Great Britain);
A. Beisenov, Candidate of History (Kazakhstan);
U. Brosseder, Ph.D. (Germany);
A.P. Derevianko, Doctor of History Academician, Russian Academy of Science (Russia);
E.G. Devlet, Doctor of History (Russia);
Ishtvan Fodor, Doctor of Archaeology, Professor (Hungary);
I.V. Kovtun, Doctor of History (Russia);
L.S. Marsadolov, Doctor of Culturology (Russia);
D.G. Savinov, Doctor of History (Russia);
A.G. Sitdikov, Doctor of History (Russia);
Takhama Shu, Professor (Japan);
L. Zhang, Ph.D, Professor (China);
T.A. Chikisheva, Doctor of History (Russia);
M.V. Shunkov, Doctor of History, Corresponding Member, Russian Academy of Sciences (Russia);
D. Erdenebaatar, Candidate of History, Professor (Mongolia)

Address: office 211, Lenin av., 61, Barnaul, 656049, Russia, tel.: (3852) 291-256.
E-mail: tishkin210@mail.ru

The journal was founded in 2005. Since 2016 the journal has been published for 4 times a year.

The founder of the journal is Altai State University

Approved for publication by the Joint Scientific and Technical Council of Altai State University

All rights reserved.
No publication in whole or in part may be reproduced without the written permission of the authors or the publisher

Print Edition of "The Theory and Practice of Archaeological Research"

© Altai State University, 2005–2016

Registered with the RF Committee on Printing. Registration certificate PI №FS 77-65056. Registration date 10.03.2016.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Белоусова Н.Е., Рыбин Е.П. Технология первичного расщепления каменного сырья в индустрии раннего верхнего палеолита культурного горизонта ВП1 стоянки Кара-Бом (Горный Алтай) 7

Бородовский А.П., Тишкин А.А. Металлическое зеркало из Барабы 23

Колобова К.А., Маркин С.В., Чабай В.П. Костяные ретушеры в среднепалеолитических комплексах Чагырской пещеры 35

Молодин В.И., Мыльникова Л.Н., Нестерова М.С. Проявление черт петровской культуры в кротовских комплексах 40

Ненахов Д.А. Особенности изготовления полой втулки кельтов раннего железного века Средней Сибири (технологическая классификация) 48

Тишкин А.А., Кирюшин К.Ю., Шмидт А.В. Керамика поселения Рубцовское (долина Алея, юг Западной Сибири) 55

Шуньков М.В., Козликин М.Б. Каменная индустрия среднего палеолита из слоя 12 в восточной галерее Денисовой пещеры 70

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ МЕТОДОВ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Бородовский А.П. Рекогносцировочные исследования состава красителей на резных роговых предметах из некрополей эпохи раннего железа Южной Сибири 81

Кривошапкин А.И., Рудая Н.А., Сердюк Н.В., Васильев С.К., Шалагина А.В., Колобова К.А. Новый этап изучения пещеры Страшной (Северо-Западный Алтай). Предварительные результаты исследований (по материалам слоев 1–5) 88

Мыльникова Л.Н., Васильев Е.А. Керамический комплекс памятника Чекист (Томское Приобье): технология и морфология 101

Чикишева Т.А., Поздняков Д.В. Особенности макроструктуры скелета в палеопопуляции неолитического могильника Венгерово-2а в Барабинской лесостепи 124

ЗАРУБЕЖНАЯ АРХЕОЛОГИЯ

Павленок К.К., Колобова К.А., Кривошапкин А.И. Совершенствование техники скола в кульбулакской верхнепалеолитической культуре 139

Тишкин А.А., Горбунов В.В., Мухарева А.Н., Серегин Н.Н., Мунхбаяр Б.Ч. Изучение археологических памятников Монгольского Алтая (по результатам экспедиционных работ в 2015 г.) 152

Хаценович А.М., Рыбин Е.П. Влияние климатических условий на развитие верхнего палеолита Монголии 172

Список сокращений 190

Сведения об авторах 191

CONTENTS

RESULTS OF STUDYING OF MATERIALS OF ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

Belousova N.E., Rybin E.P. The Technology of Primary Stone Splitting of the Early Upper Paleolithic Industry of the UP1 Cultural Layer at the Kara-Bom Site (Russian Altai) 7

Borodovskiy A.P., Tishkin A.A. Metal Mirror from Baraba 23

Kolobova K.A., Markin S.V., Chabai V.P. Bone Retouchers in the Middle Paleolithic Complexes of Chagyrskaya Cave 35

Molodin V.I., Mylnikova L.N., Nesterova M.S. Traits of Petrovo Culture On the Sites of Krotovo Culture 40

Nenakhov D.A. Manufacturing Features of Hollow Shank of the Early Iron Age Celts from Central Siberia (technoligical classification) 48

Tishkin A.A., Kiryushin K.Yu., Shmidt A.V. Pottery from the Rubtsovsk Settlement (the Alley valley, south of Western Siberia) 55

Shunkov M.V., Kozlikin M.B. A Middle Paleolithic Stone Tool Industry from Layer 12 in the East Chamber of Denisova Cave 70

USE OF NATURAL-SCIENTIFIC METHODS IN ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

Borodovskiy A.P. Reconnaissance Survey of the Composition Of Coloring Agents on Carved Horn Objects From the Necropoles of the Early Iron Age in Southern Siberia 81

Krivoshapkin A.I., Rudaya N.A., Serdyuk N.V., Vasilyev S.K., Shalagina A.V., Kolobova K.A. New Stage of Strashnaya Cave's Investigation (Northwestern Altai): Preliminary Results, Based On Layers 1–5 88

Mylnikova L.N., Vasilyev E.A. The Chekist Site Ceramic Complex (the Tomsk Ob Area): Technology and Morphology 101

Chikisheva T.A., Pozdnyakov D.V. Features of the Macrostructure of the Skeleton in Paleopopulation of the Vengerovo-2a Neolithic Burial Ground in B the Baraba Steppe 124

FOREIGN ARCHAEOLOGY

Pavlenok K.K., Kolobova K.A., Krivoshapkin A.I. The Improvement of Splitting Technique in Upper Paleolithic of Kulbulak Culture 139

Tishkin A.A., Gorbunov V.V., Mukhareva A.N., Seregin N.N., Munkhbayar B.Ch. Study of Archaeological Monuments of Mongolian Altai (based on field work in 2015) 152

Khatsenovich A.M., Rybin E.P. The Influence of Paleoenvironmental Condition on the Cultural Continuity of Upper Paleolithic in Mongolia 172

Abbreviations 190

Authors 191

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ МЕТОДОВ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

УДК 902«638»(571.1/.5)

А.П. Бородовский

Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия;
Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия

РЕКОГНОСЦИРОВОЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА КРАСИТЕЛЕЙ НА РЕЗНЫХ РОГОВЫХ ПРЕДМЕТАХ ИЗ НЕКРОПОЛЕЙ ЭПОХИ РАННЕГО ЖЕЛЕЗА ЮЖНОЙ СИБИРИ*

Изучение состава древних красителей является актуальной темой археологических исследований. При этом исследование краски на органических поверхностях, включая резные роговые изделия эпохи раннего железа из археологических памятников Южной Сибири, практически еще не проводилось. Для косторезного дела эпохи палеометалла и ритуалов с красителями этого времени установление их химического состава имеет не столько материаловедческое, сколько художественное значение. Использование энергодисперсионного анализа (на электронном микроскопе Hitachi TM 3000 с Brulcer Quantax 70) позволило установить состав красителей серии резных роговых изделий с изображением рогатых грифонов, входящих в состав деталей узды и упряжи из Берельского некрополя на Алтае и Объездного-1 на Приобском плато. Большинство предметов были прокрашены с использованием красителей, связанных с природной киноварью. Месторождения этого минерала достаточно типичны для различных территорий Горного Алтая. Определение химического состава роговой основы предметов из Берельского некрополя позволило установить относительную степень деградации красителя, изготовленного на основе природной киновари. Не менее важным результатом стало выявление недокументированных реставрационных воздействий на прокрашенные участки древних изделий с использованием красок современного происхождения, в состав которых входил кадмий. Прокраска резных роговых изделий из Объездного-1 выполнена при помощи другого приема, сходного с инкрустацией. Достаточно толстый слой красителя закреплялся на роговой основе, возможно, при помощи какого-то органического клеящего вещества. При этом такая техника нанесения красителя в значительно большей степени способствует сохранности его химического состава, чем нанесение его на поверхность изделий (Берель). В заключение отмечается, что в случае более поздних реставрационных недокументированных вмешательств современные красители хорошо идентифицируются энергодисперсионным методом. Для раскрашенных роговых изделий Берельского некрополя это имеет еще очень важное значение при реконструкции общей схемы раскраски этих предметов, дополненной покрытием из различных металлов (золота, олова). При этом для достижения максимальной эффективности использования естественно-научных методов при определении древних красителей необходимы как анализ самих образцов краски (без влияния органического «фона»), так и использование целого ряда этих методов.

Ключевые слова: состав древних красителей, эпоха раннего железа, Южная Сибирь, некрополи Берель, Объездное-1, техника и методика реконструкции и реставрации раскрашенных древних роговых косторезных предметов.

DOI: 10.14258/tpai(2016)4(16).-08

Определение происхождения, состава и подлинности древних красителей актуально не только в рамках материаловедческих археологических исследований, но и для совершенствования реставрационной практики артефактов с такими особенностями художественной отделки.

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (постановление №220), полученного ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет», договор №14Z50.31.0010, проект «Древнейшее заселение Сибири: формирование и динамика культур на территории Северной Азии».

В ходе рекогносцировочных исследований красителей эпохи раннего железа, нанесенных на роговую поверхность резных изделий, была проанализирована энергодисперсионным методом серия образцов, отобранная из некрополей Берель и Объездное-1, относящихся к последней четверти I тыс. до н.э. [Самашев, Бородовский, 2004; Бородовский, Телегин 2007; Borodovskiy, 2010]. Основными задачами этих работ стали: анализ химического состава красителей красного оттенка; установление особенностей применения энергодисперсионного метода при анализе состава древних красителей на роговой поверхности; определение подлинности нанесенной краски на отдельных предметах Берельского некрополя из кургана №36 (раскопки З. Самашева).

Для анализа состава красителей эпохи раннего железа из сопроводительного инвентаря Берельского некрополя (курган №36) было отобрано пять роговых предметов, относящихся к разным деталям конского снаряжения (узды и сбруи). Среди них обломок головы рогатого грифона, покрытый золотой фольгой, от одного из псалиев (предмет Б 36-56), а также четыре резных пластины, украшающих узду, с парным изображением рогатых грифонов (предметы: Б 36-62(2); Б 36-21; Б 36-23; Б 36-31) (рис. 1, 2). Определение состава красителей производилось мультиэлементным анализом на электронном микроскопе Hitachi TM 3000 с приставкой энергодисперсионного анализа Brulcer Quantax 70 (оператор М.М. Игнатов). Исходя из технических особенностей этого прибора, определения производились на однотипных участках всех изделий – прокрашенных «перьях» шеи резных образов (см. рис. 1). Шероховатости и неровности роговой поверхности исследованных изделий (см. рис. 2.-*3, 4*), возможно, играли определенную роль для сохранности красителя и его «сцепки» с роговой поверхностью. Основным приемом для получения

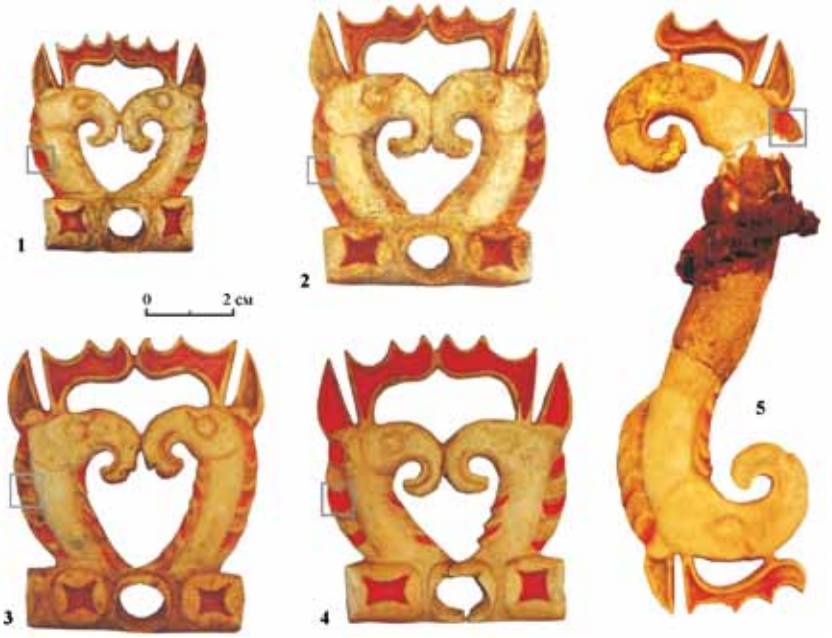

Рис. 1. Исследованные резные роговые изделия Берельского некрополя с прокраской (квадратом отмечены участки анализа красителей):
1 – предмет Б 36-31; *2* – предмет Б 36-23; *3* – предмет Б 36-21; *4* – предмет Б 36-62(2); *5* – предмет Б 36-56; *1–4* – детали украшения конской узды и упряжи; *5* – псалий

такой поверхности являлся прием шабрения лезвием металлического ножа. Он оставляет параллельные риски, расположенные относительно друг друга на равном расстоянии [Бородовский, 1997, с. 190, табл. 29]. На резных роговых изделиях такая техника обработки поверхности, безусловно, имела очень важное значение для плотности нанесения красителя и его последующей сохранности.

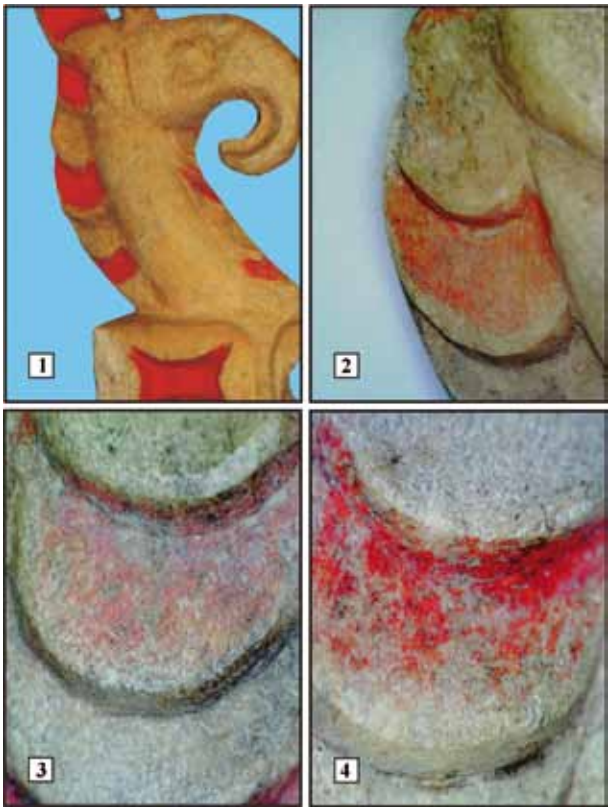

Рис. 2. Участки и характер нанесения красителей на резные роговые изделия Берельского некрополя: *1* – предмет Б 36-62(2) (изделие с кадмиевым красителем); *2* – предмет Б 36-23; *3* – предмет Б 36-21; *4* – предмет Б 36-31

На обломке рогового псалия (предмет Б 36-56) сделаны четыре замера, один из которых был осуществлен на самой верхней поверхности – золотой фольге, покрывающей часть изделия (83% золота, 13,1% серебра и лишь 1% меди). Второй замер производился на роговой поверхности без красителя (клюве), третий – на участке нанесения клея животного происхождения под золотой фольгой, четвертый замер выполнен на окрашенном участке изделия («перо» на шее грифона).

Энергодисперсионный анализ состава роговой поверхности на клюве грифона обломка псалия позволил установить качественный состав этой поверхности. Он был представлен кальцием 28,5% и фосфором 10% (табл.). Для сравнения можно привести химический состав маральего рога, в котором начинаются процессы окостенения. В таком состоянии у рогового сырья фосфора (в форме фосфорнокислого кальция) – 45,12%, а углекислого кальция – 18,41%.

Еще одним проанализированным образцом являлась роговая пластина с парными грифонами от узды (предмет Б 36-23) (см. рис. 1.-*2*), у которой цветовой тон и характер окраски были аналогичны с основной серией окрашенных роговых изделий из Берельского некрополя (см. рис. 2.-*2*). Результаты исследования показали наличие ртути (2,9%) и серы (0,9%). При этом органический «фон» изделия был представлен 16,8% кальция и 4,8% фосфора (см. табл.).

Краситель предмета Б 36-31 (см. рис. 1.-*1*; рис. 2.-*4*) содержит ртути 15,8%, серы – 3,7%. Органический «фон» изделия представлен 23,6% кальция и 5,7% фосфора (см. табл.). Окраска изделия Б 36-21 (см. рис. 1.-*3*; рис. 2.-*3*) демонстрирует ртуть (8,2%) и серу (1,8%). Органический «фон» предмета отражает 14,5% кальция и 5% фосфора (см. табл.).

Сводные данные энергодисперсионного анализа состава красителей и поверхности резных роговых изделий из Берельского некрополя (курган №36) и Объездного-1

Образец	Процентное содержание химических элементов																
	O	C	Ca	Hg	P	Si	S	**Al**	**Fe**	**Mg**	**Na**	**K**	**F**	**Ba**	**Cd**	**Zn**	**Se**
Б36-21	32	30	14,5	8,2	5	4,1	1,8	1,8	1,1	0,6	0,5	0,4	–	–	–	–	–
Б36-23	48,1	12,8	16,8	2,9	4,8	6,7	0,9	2,9	1,7	1,1	0,6	0,7	–	–	–	–	–
Б36-31	29,5	10,6	23,6	15,8	5,7	8,1	3,7	1	1,6	0,1		0,4	–	–	–	–	–
Б36-56-1b	41,5	13,1	24,3	6,2	8,8	1,4	1,8	0,7	0,9	0,4	0,8	0,1	–	–	–	–	–
Б36-56-1c	43,5	14,2	28,5	–	10	0,8	0,4	0,4	0,6	0,3	0,6	0,2	0,6	–	–	–	–
Б36-62(2)	24,8	8,1	2	–	–	2,9	8,6	–	–	–	–	–	–	26,7	22,7	2,5	1,8
Объездное-1 (лицевая сторона красителя)	8,3	12,9	1,1	76	–	–	–	0,5	0,7	0,3	–	–	–	0,2	–	–	–
Объездное-1 (оборотная сторона красителя)	44,6	35,9	3,7	–	0,3	8,1	–	3,3	2	0,9	0,4	0,8	–	–	–	–	–

Наличие различного количества ртути (от 2,9 до 15,8%) в составе прокраски целой серии предметов из Берельского некрополя может быть связано как с остаточным составом красителя из киновари по причинам сохранности, так и с его происхождением из разных месторождений. Этот краситель неорганического происхождения ярко-красно-малинового оттенка (красно-пурпурный цвет), получаемый из сульфида ртути (сернистая ртуть). Естественное содержание ртути в киновари составляет 86,2%. На территории Горного Алтая крупнейшие месторождения киновари находятся в Акташе и Чаган-Узуне.

Еще одним роговым изделием, на котором проанализирован состав красителя, была роговая пластина с парным изображением рогатых грифонов (предмет Б 36-62(2)) (см. рис. 1.-*4*), которая визуально резко отличалась от других аналогичных изделий ярким тоном красного кадмия прокраски и плотностью нанесения краски на роговую основу (см. рис. 2.-*1*). Энергодисперсионный анализ красителя проведен на одном из «перьев» наружной стороны шеи левого изображения грифона. Этот участок отличался относительно ровной поверхностью. Результат исследования позволил установить, что краситель имеет качественное сходство с кадмиевой краской (см. табл.). Она получается на основе сернистого и селенистого кадмия. Количество кадмия в исследованном образце составило 22,7%, серы – 8,6%, селена – 1,8%. При этом, чем выше содержание селенита кадмия, тем насыщенней красный оттенок. Красный кадмий по цвету приближается к киновари и с успехом заменяет ее при художественной отделке изделий. Такие краски устойчиво сохраняют свой тон и после высыхания не темнеют. Кроме того, кадмиевая краска обладает хорошей кроющей силой. Все эти характеристики в полной мере представлены в окраске исследуемого предмета. Поэтому неслучайно, что органический «фон» этого рогового изделия под красителем был представлен только 2,5% кальция. В сравнении с ярким тоном кадмиевых красок, краситель из киновари на воздухе постепенно окисляется и темнеет. Необходимо подчеркнуть, что впервые кадмиевые краски были получены в 1829 г. В России они получили широкое распространение после 1912 г. Исходя из всех этих данных становится очевидным, что кадмиевая краска на роговом изделии (Б 36-62(2)) из Берели является результатом более поздних недокументированных реставрационных действий. Выявление таких вмешательств на артефактах, связанных с красителями, является актуальным уже с конца XIX столетия.

Прокраска резных роговых изделий из Объездного-1 (Приобское плато) выполнена при помощи другого приема, сходного с инкрустацией [Бородовский, 2014, с. 413]. Достаточно толстый слой красителя закреплялся на роговой основе, возможно, при помощи какого-то органического клеящего вещества. Фрагмент такого красителя от одной из седельных пряжек из Обьездного-1 был подвергнут энергодисперсионному анализу с лицевой и оборотной сторон (рис. 3, табл.). Количество ртути на лицевой поверхности красителя составляло 76%, что очень близко к природному составу киновари. Органический «фон» клеящей массы, соединявшей краску с изделием, представлен 3,7% кальция и 0,3% фосфора (см. табл.).

Подводя итоги, отметим, что на всех исследованных предметах с прокраской стали очевидными две закономерности. Во-первых, органический «фон» основы предметов явно «перекрывал» возможности выяснения состава красителя. Во-вторых, среди остаточных качественных характеристик красителя сохранялось присутствие ртути, которую можно было соотносить с красителем киноварного происхождения, возможно, из различных месторождений.

В целом на основании проведенных тестовых исследований можно констатировать определенную ограниченность возможностей энергодисперсионного метода для определения красителей, связанных своим происхождением с киноварью. С одной стороны, это могло быть связано с исходной сохранностью прокраски такого качества. С другой стороны, следует упомянуть отсутствие электропроводимости у киновари как материала.

В заключение следует подчеркнуть, что при исследовании составов древних красителей на резном роге естественно-научными методами [Бородовский, 2014, с. 415] необходимо указать на специфику характера сохранности краски на органической основе. Такая особенность для некоторых методов может иметь важное значение для получения конечных результатов. В частности, при использовании энергодисперсионного метода красители, связанные своим происхождением с киноварью, представлены только остаточными «признаками»,

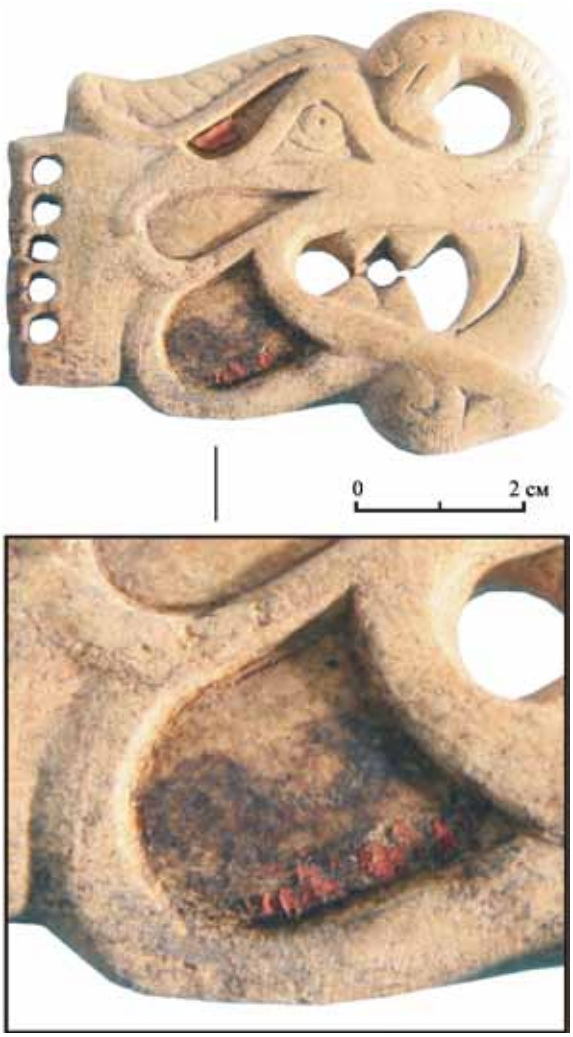

Рис. 3. Фрагменты красителя
на резном роговом изделии из Объездного-1

что не позволяет характеризовать их в полной мере. С другой стороны, в случае более поздних реставрационных недокументированных вмешательств современные красители хорошо идентифицируются энергодисперсионным методом.

При современных реконструкциях общей схемы раскраски резных роговых предметов эпохи палеометалла более корректным является виртуальное нанесение красителей на те участки, где они, судя по остаточным признакам, находились в древности (рис. 4) [Бородовский, 2007, с. 144, рис. 126, 127, цветная вклейка XV, XVI]. Для раскрашенных роговых изделий Берельского некрополя это очень важно при реконструкции общей схемы раскраски исследованных предметов, дополненной покрытием из различных металлов (золота, олова).

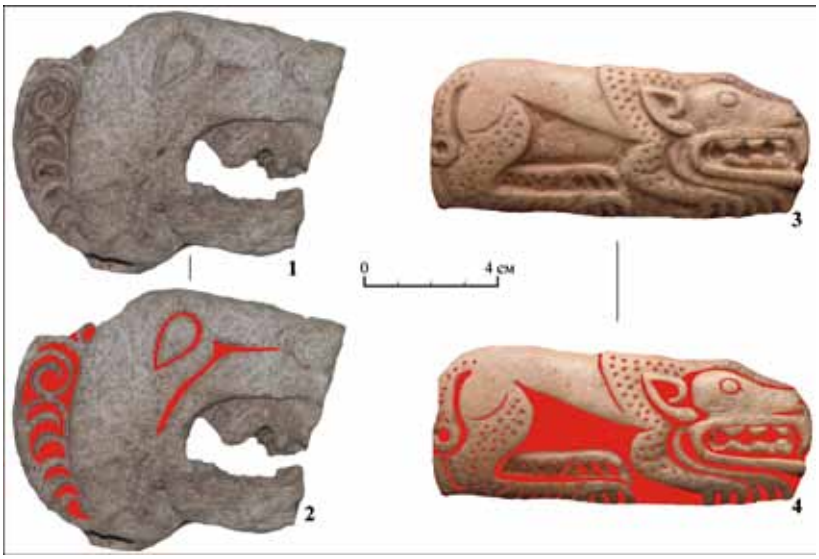

Рис. 4. Виртуальная реконструкция раскраски резных роговых изделий эпохи раннего железа Южной Сибири: *1, 2* – Майма-XIX (Горный Алтай); *3, 4* – Гоньба-2 (Верхнее Приобье)

В целом для достижения максимальной эффективности применения естественно-научных методов при определении древних красителей необходимы анализы самих образцов краски (без влияния органического «фона») и использование разных приборов.

Библиографический список

Бородовский А.П. Древнее косторезное дело юга Западной Сибири (вторая половина II тыс. до н.э. – первая половина I тыс. н.э.). Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 1997. 224 с.

Бородовский А.П. Древний резной рог Южной Сибири. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2007. 180 с.

Бородовский А.П. Раскраска резных роговых изделий эпохи палеометалла Южной Сибири // Арии степей Евразии: эпоха бронзы и раннего железа в степях Евразии и сопредельных территориях : сб. памяти Е.Е. Кузьминой. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2014. С. 412–416.

Бородовский А.П., Телегин А.Н. Роговые украшения седла скифского времени с Приобского плато // Археология, этнография и антропология Евразии. 2007. №2 (30). С. 52–62.

Самашев З.С., Бородовский А.П. Роговые украшения конской узды и упряжи из Берельского некрополя // Археология, этнография и антропология Евразии. 2004. №3 (19). С. 82–87.

Borodovskiy A.P. Southern Siberia bone carving of Scythian time // Recherches archeologiques Nouvelle serie 2. Krakow, 2010. P. 21–32.

A.P. Borodovskiy

RECONNAISSANCE SURVEY OF THE COMPOSITION OF COLORING AGENTS ON CARVED HORN OBJECTS FROM THE NECROPOLES OF THE EARLY IRON AGE IN SOUTHERN SIBERIA

The study of the composition of ancient coloring agents is an actual topic of archaeological research. Nevertheless, the studies of paint on organic surfaces, including carved horn objects of the Early Iron Age from the archaeological monuments of Southern Siberia have hardly been performed. Determination of the chemical composition of such coloring agents is not only of material importance for bone carving industry of the paleometal and the rituals with the use of the coloring agents, but of an artistic importance as well. The energy-dispersive analysis (performed with the help of the Hitachi TM 3000 cBrulcerQuantax 70 electronic microscope) allowed determining a composition of coloring agents of a series of carved horn objects depicting horned griffins included into the details of the bridle and harness from the necropolis of Berel in Altai and Ob'ezdnoe-1 on the Ob Region plateau. Most of the objects were painted with the use of coloring agents related to natural cinnabar. These mineral deposits are typical enough of various territories of the Altai Mountains. Determination of the chemical composition of the horn basis of the objects from the Berel necropolis allowed establishing a relative degree of degradation of coloring agents manufactured on the basis of natural cinnabar. Another important result was the identification of unregistered restoration impacts upon painted areas of ancient objects with the use of modern paints containing cadmium. The carved horn objects from Ob'ezdnoe-1 are painted with the help of another method that is similar to incrustation. Quite a thick layer of a coloring agent might be fastened on the horn basis with the help of an organic adhesive substance. Besides, such a technology of a coloring agent application much better contributes to its chemical composition preservation than its application on the surface of objects (Berel). In conclusion, it should be noted that in case of later unregistered restoration interference, modern coloring agents are well identified by an energy dispersive method. It is very important for painted horn objects of the Berel necropolis for the restoration of the general scheme of painting of these objects which is supplemented with coating from various metals (gold, stannum). In this case, to achieve the highest possible efficiency of the use of natural scientific methods by determining ancient coloring agents, one should conduct an analysis of both samples of paint (without an organic background impact) and use of the whole set of these methods.

Key words: composition of ancient coloring agents, Early Iron Age, Southern Siberia, necropolis of Berel, Ob'ezdnoe-1, technologies and methods of reconstruction and restoration of ancient horn, bone-carving objects.

References

Borodovskiy A.P. Drevnee kostoreznoe delo yuga Zapadnoy Sibiri (vtoraya polovina II tys. do n.e. – pervaya polovina I tys. n.e.) [Ancient Bone Carving Business in the South of Western Siberia (the Second Half of the 2nd Millennium BC. The First Half of the 1st Millennium BC.]. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arkheologii i etnografii SO RAN, 1997. 224 p.

Borodovskiy A.P. Drevniy reznoy rog Yuzhnoy Sibiri [Ancient Carved Horn of South Siberia]. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arkheologii i etnografii SO RAN, 2007. 180 p.

Borodovskiy A.P. Raskraska reznykh rogovykh izdeliy epokhi paleometalla Yuzhnoy Sibiri [Coloring of Carved Horn Products of the Paleometal Era in South Siberia]. Arii stepey Evrazii: epokha bronzy i rannego zheleza v stepyakh Evrazii i sopredel'nykh territoriyakh : sb. pamyati E.E. Kuz'minoy [Arias of the Steppes of Eurasia: the Bronze Age and Early Iron Age in Eurasian Steppes and Adjacent Territories: in Memory of E.E. Kuzmina]. Barnaul : Izd-vo Alt. un-ta, 2014. Pp. 412–416.

Borodovskiy A.P., Telegin A.N. Rogovye ukrasheniya sedla skifskogo vremeni s Priobskogo plato [Horn Jewelry of the Scythian Time Saddle from the Ob Plateau]. Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]. 2007. №2 (30). Pp. 52–62.

Samashev Z.S., Borodovskiy A.P. Rogovye ukrasheniya konskoy uzdy i upryazhi iz Berel'skogo nekropolya [Horn Jewelry Horse Bridle and Harness of the Berel Cemetery]. Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]. 2004. №3 (19). Pp. 82–87.

Borodovskiy A.P. Southern Siberia Bone Carving of the Scythian time. Recherches archeologiques Nouvelle serie 2. Krakow, 2010. Pp. 21–32.