

ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ АН РТ  
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ РАН  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ СО РАН

Т Р У Д Ы  
IV (XX)  
ВСЕРОССИЙСКОГО  
АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО  
СЪЕЗДА  
в К а з а н и

**Том IV**

Ответственные редакторы:

А.Г. Ситдигов, директор ИА АН РТ, зав. кафедрой археологии и этнологии К(П)ФУ, д.и.н.;  
Н.А. Макаров, директор Института археологии РАН, академик РАН;  
А.П. Деревянко, директор Института археологии и этнографии СО РАН, академик РАН.

Казань, 2014

УДК 902/904  
ББК 63.4  
Т78

Утверждено к печати Ученым советом Института археологии Академии наук Республики Татарстан

Проведение IV (XX) Всероссийского съезда в Казани и подготовка к печати материалов съезда осуществлены при финансовой поддержке Кабинета Министров Республики Татарстан и проекта РГНФ №14-11-16502 г(р) /2014

Редакционная коллегия

Х.М. Абдуллин (редактор-составитель), С.И. Валиулина, П.Г. Гайдуков, А.Н. Гей, А.П. Деревянко (отв. редактор), Е.Г. Дэвлет, А.Р. Канторович, И.Р. Каримов, Д.С. Коробов, Г.Г. Король, Н.Н. Крадин, Е.В. Кузьминых, Н.А. Макаров (отв. редактор), А.В. Мастыкова, М.Б. Медникова, А.А. Сайфуллин, А.Г. Ситдинов (отв. редактор), Н.М. Чаиркина, М.В. Шуньков, А.В. Энговатова

Т78 Труды IV (XX) Всероссийского археологического съезда в Казани.  
Казань: Отечество, 2014.  
**ISBN 978-5-9222-0908-3**  
Том IV. - 2014. - 443 с., илл., вклейка.  
**ISBN 978-5-9222-0907-6**

В IV том собрания трудов IV (XX) Всероссийского археологического съезда в Казани, который проходил в октябре 2014 г., включены доклады, прозвучавшие на заседаниях секций, отражающих мультидисциплинарные подходы в археологии и сохранении культурного наследия.

Для археологов, историков, специалистов по смежным дисциплинам.

УДК 902/904  
ББК 63.4

**ISBN 978-5-9222-0907-6 (т. 2)**  
**ISBN 978-5-9222-0908-3**

© Обособленное структурное подразделение ГНБУ «Академия наук Республики Татарстан» Институт археологии АН РТ, 2014  
© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт археологии РАН, 2014  
© Авторы докладов, 2014



**Организаторы IV (XX) Всероссийского археологического съезда  
(Казань, 20–25 октября 2014 г.)**

**ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ АН РТ  
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ РАН  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ СО РАН  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ РАН**

**Оргкомитет IV (XX) Всероссийского археологического съезда**

Сопредседатели Оргкомитета  
академик А.П. Деревянко, академик РАН Н.А. Макаров, д.и.н. А.Г. Ситдииков

Секретариат Оргкомитета – к.и.н. Х.М. Абдуллин, В.А. Харитонович

Члены Оргкомитета – академик В.И. Молодин, чл.-корр. РАН Х.А. Амирханов, чл.-корр. РАН П.Г. Гайдуков, чл.-корр. РАН Г.А. Кошеленко, чл.-корр. РАН Н.Н. Крадин, чл.-корр. РАН Р.М. Мунчаев, чл.-корр. РАН Е.Н. Носов, чл.-корр. РАН М.Б. Пиотровский, чл.-корр. РАН В.В. Седов, чл.-корр. РАН Е.Н. Черных, чл.-корр. АН Татарстана Ф.Ш. Хузин, д.и.н. Л.А. Беляев, д.и.н. М.С. Гаджиев, д.и.н. Н.И. Дроздов, д.и.н. Е.Г. Дэвлет, д.и.н. М.А. Дэвлет, д.и.н. Ю.Ф. Кирюшин, д.и.н. С.И. Кочкуркина, д.и.н. Д.Г. Савинов, д.и.н. А.А. Тишкин, д.и.н. М.В. Шуньков, к.и.н. О.И. Богуславский, к.и.н. С.И. Валиулина, к.и.н. А.Р. Канторович, к.и.н. Н.В. Лопатин, к.и.н. И.К. Решетова, к.и.н. Н.М. Чаиркина, к.и.н. А.В. Энговатова

## ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ СОСТАВА ПИГМЕНТОВ МЕТОДАМИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК\*

© 2014 г. Э.А. Грешников

*Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва  
(levkon1963@yandex.ru)*

**Ключевые слова:** пигменты, наскальное искусство, росписи, петроглифы, технико-технологический анализ.

**Резюме.** В работе представлен обзор современных методов анализа наскального искусства с применением методов естественных наук, имеющих перспективу использования в РФ.

Вопросам изучения техники выполнения петроглифов и росписей в последние годы уделяется большое внимание, что связано в первую очередь с возможностью существенно скорректировать хронологию локальных традиций наскального искусства через исследование технико-технологических особенностей изображений. Примеры успешного решения вопросов относительной и абсолютной хронологии наскального искусства при исследовании техники выполнения, состава пигментов, материала орудий многочисленны в отечественных и зарубежных исследованиях (Дэвлет, 2002а; Молодин, Черемисин, 1999; Лобанова, 2007, 2014; Есин и др., 2014). Апробированным инструментом в изучении искусства на скалах стали методы трасологии и рентгено-флюоресцентного анализа. (Гиря, Дэвлет, 2010, 2012; Гиря и др., 2012; Дэвлет, Гиря, 2012; Житенев, 2012; Зоткина, 2012, 2014; Devlet, 2012; Дэвлет, 2014). Помимо этих хорошо известных хотелось бы представить несколько уже реализованных при анализе пигментов методов, потенциально наиболее перспективных к применению в РФ. Их можно было бы применить, в частности, с использованием приборной базы НИЦ «Курчатовский институт», в том числе синхротронного источника излучения.

В наскальном искусстве пигменты красно-желтых оттенков чаще всего описываются

как охры, а для черного цвета определяются как уголь или двуокись марганца. Анализы методами естественных наук позволили точнее определить состав пигментов, внести ясность в проблему использования связующего и применения сложных рецептур при изготовлении пигментов (Дэвлет, 2002б). Варианты минерального состава были более разнообразны, их исследование позволило подойти к решению проблемы использования удаленных месторождений, возникновения обмена ценными материалами в древности. К примеру, при исследовании в пещере Ляско был отмечен красноватый оттенок по краю черной контурной линии одного из изображений. Применяв метод поглощения рентгеновского излучения mikro-XANES, который позволяет получить информацию по поверхностному слою структуры, с использованием синхротронного пучка на синхротронных источниках, в Стенфорде и Гренобле международная исследовательская группа выявила факт наличия в распоряжении древнего художника относительно редкого марганцесодержащего минерала гаусманита. Вероятный источник его добычи локализовался в Верхних Пиренеях, где известны месторождения, удаленные от Ляско на расстояние около 250 км. Состав краски, которой был выполнен контур, включал в себя помимо разных марганцесодержа-

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 14-01-00453 (а).

щих минералов кальцит и железистые глины (Chalmin et al., 2006).

Одним из самых интересных археологических открытий последних лет можно считать находку в 2008 г. «палитры» палеолитического художника, которая была выявлена в пещере Бломбос, находящейся в 300 км от Кейптауна. Нижний слой М3 пещеры Бломбос датирован 100 000 л.н. разными методами, которые дали синонимичные результаты. В этом слое обнаружен инструмент древнего художника: емкости из ракушек с остатками охры внутри, служившие своеобразными контейнерами для хранения, каменные терочки со следами пигмента, костяные лопаточки для перемешивания краски. Удалось найти следы примесей к пигменту – это были уголь и животный жир, извлеченный из обнаруженных неподалеку костей. Использовался ли весь этот набор для своеобразного бодиарта или же предназначался для иных целей, неизвестно, но применение древних инструментов в креативной деятельности не вызывает сомнений (Henshilwood et al., 2011).

Уникальные данные получены при анализе изображений стиля Бредшоу в районе Кимберли на западе Австралии. Установлена причина столь высокой яркости пигментов росписей стиля Бредшоу. Международная исследовательская группа проанализировала около 80 фигур, расположенных на 49 площадках 16 разных местонахождений района, и выяснила, что подавляющая часть росписей была оккупирована колониями микроорганизмов. Черные пигментные микроорганизмы семейства *Chaetothyriales* и красные цианобактерии, видимо, составлявшие своеобразный симбиоз, образовывали разные цветовые оттенки от терракотового до темно-вишневого в зависимости от доминирования микроорганизмов одного или другого вида. Видимо содержащиеся в первоначально нанесенной краске, уже зараженной спорами, питательные вещества обеспечили сосуществование черной плесени и красных бактерий. Новое поколение плесени выросло, «поедая» своих предшественников. Причины сохранения живых микроорганизмов строго в границах изначально нанесенных пигментов авторы исследования объясняют консервативностью *Chaetothyriales*, воспроизводящихся в

пределах уже зараженной поверхности. Это позволило руководителю исследовательской группы назвать эти изображения «живыми картинками». Возможно исходная краска содержала диоксид кремния или кислоты, способные растворять цемент между зернами оксида кремния, поскольку кое-где наблюдался «эффект травления» глубиной в 1 мм (Pettigrew et al., 2010).

Относительно недавно в качестве одного из способов датирования пигментов росписей был предложен археомагнитный или палеомагнитный метод, успешно применявшийся ранее для определения возраста древней керамики и печей. В основе этого метода лежит способность горных пород, минералов «хранить в памяти» величину и направление магнитного поля земли, зафиксированную при последнем нагреве (так называемая точка Кюри). Вариациями параметров геомагнитного поля Земли во времени занимается естественно-научная дисциплина археомагнетрия (Вагнер, 2006). Поскольку магнитная восприимчивость ферромагнитных минералов превышает аналогичные характеристики иных составляющих горной породы на четыре порядка, даже малые количества таких примесей могут определять магниточувствительность всей горной породы. Важнейшие ферромагнетики – оксиды железа и титана: магнетит ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), ульвошпинель ( $\text{Fe}_2\text{TiO}_4$ ), маггемит ( $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ), гематит ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) и ильменит ( $\text{FeTiO}_3$ ); гидроксид железа – гетит ( $\text{FeO}(\text{OH})$ ) и сульфид железа – пирротин ( $\text{Fe}_1\text{-xS}$ ). Они являются носителями естественной намагниченности в горных породах. Частилки краски, содержащие магнитные минералы, такие как, например, гематит или магнетит, входящие в состав некоторых пигментов древних росписей, успевают при нанесении на поверхность до отверждения сориентироваться по направлению магнитного поля земли (характерному только для определенного исторического периода для данной местности), поэтому росписи как бы фиксируют время создания в магнитной летописи Земли.

Имеются примеры использования этого метода для датировки римских фресок из Геркуланума и Помпей, в пигментах которых был выявлен гематит, причем археомагнитные датировки в целом совпали с имевшимися

историческими данными о знаменитом извержении Везувия 79 г. н.э. (Zanella et al., 2000). Попытка независимо датировать указанным методом пигменты росписей, содержащие смесь магнетита и гематита, была предпринята в 2004 г. для фресок храмов Центральной Мексики. Датировки уложились в интервал 1000–1200 гг. н.э. и вполне соответствовали археологической хронологии памятников (Goguitchaichvili et al., 2004).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вагнер Г.А. Научные методы датирования в геологии, археологии и истории. М.: Техносфера, 2006. 576 с.
- Гиря Е.Ю., Дроздов Н.И., Дэвлет Е.Г., Макулов В.И. Шалоболлинская писаница: опыт трасологического исследования // Вестник Красноярского гос. пед. ун-та им. В.П. Астафьева. 2012. № 1(19). С. 308–330.
- Гиря Е.Ю., Дэвлет Е.Г. Некоторые результаты разработки методики изучения техники выполнения петроглифов пикетажем // Уральский исторический вестник. 2010. № 1 (26). С. 107–118.
- Гиря Е.Ю., Дэвлет Е.Г. Об исследовании техники выполнения изображений на скалах // Проблемы истории, филологии, культуры. 2012. Вып. 1 (35). С. 158–178.
- Дэвлет Е.Г. Памятники наскального искусства: изучение, сохранение, использование. М.: Научный мир, 2002а. 240 с.
- Дэвлет Е.Г. Росписи на скалах: состав пигментов и цветовая палитра // Первобытная археология. Человек и искусство. Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 2002б. С. 134–140.
- Дэвлет Е.Г. К вопросу о технико-технологических особенностях петроглифов Пегтымеля // РА. 2014. № 3. С. 66–78.
- Дэвлет Е.Г., Гиря Е.Ю. Трасологическое исследование петроглифов Среднего Енисея // Историко-культурное наследие и духовные ценности России. М., 2012. С. 60–65 + цв. вкл.
- Есин Ю.Н., Магай Ж., Руссельер Э., Вальтер Ф. Краска в наскальном искусстве окуневской культуры Минусинской котловины // РА. 2014. № 3. С. 79–88.
- Житенев В.С. Новые исследования свидетельств художественной деятельности в Каповой пещере // КСИА. 2012. Вып. 227. С. 306–314.
- Зоткина Л.В. Петроглифы Шалоболлинской писаницы: технологический аспект // Вестник НГУ. Серия: История, филология. Т. 11. Вып. 3: Археология и этнография. 2012. С. 59–71.
- Зоткина Л.В. Технологические особенности выполнения выбитых петроглифов Минусинской котловины // РА. 2014. № 3. С. 89–97.
- Лобанова Н.В. Петроглифы Старой Залавруги: новые данные – новый взгляд // Археология, этнография и антропология Евразии. 2007. № 1 (29). С. 127–135.
- Лобанова Н.В. К вопросу о хронологии и периодизации наскальных изображений Онежского озера // РА. 2014. № 3. С. 98–110.
- Молодин В.И., Черемисин Д.В. Древнейшие наскальные изображения плоскогорья Укок. Новосибирск: Наука, 1999. 160 с.
- Chalmin E., Farges F., Vignaud C., Susini J., Menu M., Brown G.E. Discovery of Unusual Minerals in Paleolithic Black Pigments from Lascaux (France) and Ekain (Spain) // Stanford Linear Acceleration Centre (SLAC) Publication. 12224, 2006. P. 1–3. [Electronic resource]. Access mode: <http://www.slac.stanford.edu/cgi-wrap/getdoc/slac-pub-12224.pdf>.
- Devlet E. Recent rock art studies in Northern Eurasia, 2005–2009 // Rock art studies. News of the World IV / Eds P. Bahn, N. Franklin, M. Strecker. Oxford: Oxbow Books, 2012. P. 124–148.
- Goguitchaichvili A., Soler A.M., Zanella E., Chiari G., Lanza R., Urrutia-Fucugauchi J., Gonzalez T. Pre-Columbian mural paintings from Mesoamerica as geomagnetic field recorders. (Geophysical Research Letters. 2004. V. 31. Issue 12). [Electronic resource]. Access mode: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2004GL020065/pdf>.
- Henshilwood C.S., d'Errico F., van Niekerk K.L., Coquinot Y., Jacobs Z., Lauritzen S-E., Menu M., Garcha-Moreno R. A 100 000-year Old Ochre-Processing Workshop at Blombos Cave, South Africa // Science. 2011. V. 334. P. 219–222.
- Pettigrew J., Callistemon C., Weiler A., Gorbushina A., Krumbein W., Weiler R. Living pigments in Australian Bradshaw rock art. (Antiquity J. Project Gallery. 2010. V. 84. Issue 326). [Electronic resource]. Access mode: <http://antiquity.ac.uk/projgall/pettigrew326/>.
- Zanella E., Gurioli L., Chiari G., Ciarallo A., Cioni R., De Carolis E., Lanza R. Archaeomagnetic results from mural paintings and pyroclastic rocks in Pompeii and Herculaneum // Physics of the Earth and Planetary Interiors. 2000. Nr. 118. P. 227–240.