



УДК 902.904 (574); 069.44
МРНТИ 03.41.91; 13.61.25

<https://doi.org/10.52967/akz2024.1.23.305.349>

История становления консервации петроглифов Тамгалы

© 2024 г. Чарлина Л.Ф.

Keywords: archaeology, conservation, Tamgaly, petroglyphs, masking of anthropogenic damage, artificial patination, making up for losses

Түйін сөздер: археология, консервация, Таңбалы, петроглифтер, антропогендік зақымдануды бүркемелеу, жасанды патиналау, жоғалған тұстарды толтыру

Ключевые слова: археология, консервация, Тамгалы, петроглифы, маскировка антропогенных повреждений, искусственное патинирование, восполнение утрат

Lyubov Charlina¹ 

¹Head of the Conservation Department, Scientific and restoration laboratory “Ostrov Krym”, Almaty, Kazakhstan. E-mail: charlina.lf@mail.ru

The history of the formation of the preservation of Tamgaly petroglyphs

The article describes the history of the formation of the preservation of Tamgaly petroglyphs, which identifies three stages corresponding to the periods of financing of conservation work. At the first stage (1990–1993), adhesives were developed and tested on the monument, which are still used today as a binder in the preparation of artificial stone mass. At the second stage of the work (2002–2006), thanks to extensive international cooperation within the framework of UNESCO projects, a strategy for the conservation of Tamgaly petroglyphs was developed; experimental work has been carried out to test the main compositions and methods used in world practice for the conservation of petroglyphs; materials acceptable for Tamgaly have been determined. The task of the third stage (2008–2013) was the practical conservation of petroglyphs based on the results of previous stages. In the process of scientific restoration work, separate new types of documentation for conservation, new methods and technologies have been created, and conservation tactics have been determined. The third stage of the work was the final stage in the formation of the preservation of Tamgaly petroglyphs. The article contains previously unpublished additions to the field forms describing the condition of petroglyphs, a detailed description of time-tested methods, compositions and structures that can be used when performing similar work on other monuments.

For citation: Charlina, L. 2024. The history of the formation of the preservation of Tamgaly petroglyphs. *Kazakhstan Archeology*. № 1 (23). С. 305–349 (in Russian). DOI: [10.52967/akz2024.1.23.305.349](https://doi.org/10.52967/akz2024.1.23.305.349)

Любовь Филипповна Чарлина¹

¹консервация бөлімінің меңгерушісі, «Остров Крым» ғылыми-реставрация зертханасы, Алматы қ., Қазақстан

Таңбалы петроглифтерін консервациялаудың қалыптасу тарихы

Мақалада консервациялау жұмыстарын қаржыландыру мерзіміне сәйкес үш кезеңге бөлінген Таңбалы петроглифтерін консервациялаудың қалыптасу тарихы баяндалған. Бірінші кезеңде (1990–1993) қазіргі уақытта жасанды тастар дайындау барысында байланыстырғыш ретінде қолданылып жүрген желім құрамы жасалды және ескерткіштерде сыналды. Жұмыстың екінші кезеңінде (2002–2006)

Любовь Филипповна Чарлина¹

¹заведующая отделом консервации, научно-реставрационная лаборатория «Остров Крым», г. Алматы, Казахстан

История становления консервации петроглифов Тамгалы

В статье изложена история становления консервации петроглифов Тамгалы, в которой выделены три этапа, соответствующие периодам финансирования консервационных работ. На первом этапе (1990–1993) разработаны и апробированы на памятнике клеящие составы, которые применяются и в настоящее время в качестве связующего при приготовлении искусственной каменной массы. На втором этапе



ЮНЕСКО жобалары аясындағы халықаралық ауқымды ынтымақтастықтың арқасында Таңбалы петроглифтерін консервациялау стратегиясы әзірленді; петроглифтерді консервациялау үшін әлемдік тәжірибеде қолданылатын негізгі құрамдар мен әдістерді сынап көру үшін эксперименттік жұмыстар жүргізілді; Таңбалыға қолдануға болатын материалдар анықталды. Үшінші кезеңнің (2008–2013) міндеті алдыңғы кезеңдердің нәтижелері негізінде петроглифтерді тәжірибе жүзінде консервациялау болды. Ғылыми-реставрация жұмыстары барысында консервациялауды құжаттаудың жекелеген жаңа түрлері, жаңа әдістер мен технологиялар жасалып, консервациялау тактикасы анықталды. Жұмыстың үшінші кезеңі Таңбалы петроглифтерін консервациялаудың соңғы кезеңі болды. Мақалада петроглифтердің жағдайын сипаттаған далалық зерттеу формаларына бұрын жарияланбаған толықтырулар енгізілген, басқа ескерткіштердегі соған ұқсас жұмыстарда қолдануға болатын, уақыт сынынан өткен әдістер, құрамдар мен құрылымдар егжей-тегжейлі сипатталған.

Сілтеме алу үшін: Чарлина Л.Ф. Таңбалы петроглифтерін консервациялаудың қалыптасу тарихы. *Қазақстан археологиясы*. 2024. № 1 (23). 305–349-бб. (Орысша).

[DOI: 10.52967/akz2024.1.23.???](https://doi.org/10.52967/akz2024.1.23.???)

работ (2002–2006), благодаря широкому международному сотрудничеству в рамках проектов ЮНЕСКО, разработана стратегия консервации петроглифов Тамгалы; проведены экспериментальные работы по апробированию основных составов и методов, применяемых в мировой практике для консервации петроглифов; определены приемлемые для Тамгалы материалы. Задачей третьего этапа (2008–2013) была практическая консервация петроглифов, основанная на результатах предыдущих этапов. В процессе научно-реставрационных работ созданы отдельные новые виды документации для консервации, новые методы и технологии, определена тактика консервации. Третий этап работ стал завершающим в становлении консервации петроглифов Тамгалы. Статья содержит не публиковавшиеся ранее дополнения к полевым формам описания состояния петроглифов, подробное описание методов, составов и конструкций, проверенных временем, которые могут применяться при выполнении аналогичных работ на других памятниках.

Для цитирования: Чарлина Л.Ф. История становления консервации петроглифов Тамгалы. *Археология Казахстана*. 2024. № 1 (23). С. 305–349.

[DOI: 10.52967/akz2024.1.23.305.349](https://doi.org/10.52967/akz2024.1.23.305.349)

Введение

Памятник наскального искусства Тамгалы (каз. Таңбалы) находится в одноименном урочище (юго-восточная часть Шу-Илейских гор, Алматинская обл.). Комплекс имеет статус памятника республиканского значения и входит в Список всемирного культурного наследия ЮНЕСКО с 2004 г. «Археологический комплекс урочища Тамгалы образуют около ста разновременных памятников – поселений, могильников, древних каменоломен, петроглифов и культовых сооружений (жертвенников), датируемых в широком интервале от середины XIV–XII вв. до н.э. до рубежа XIX–XX вв.» [Рогожинский 2011:167]. Самым многочисленным видом памятников комплекса Тамгалы являются петроглифы, общее количество которых приближается к 5000.

История исследования памятника начинается с его открытия А.Г. Максимовой в 1957 г. и продолжается до настоящего времени [Рогожинский 2011; 2022]. Долгое время вопрос сохранения памятников археологического комплекса Тамгалы не поднимался, в настоящее – процессы его изучения и сохранения неразрывны. С 2003 г. археологический и природный ландшафт Тамгалы находится под защитой Государственного историко-культурного музея-заповедника «Таңбалы».

На мой взгляд, история консервации петроглифов Тамгалы началась в 1989 г. с запомнившейся фразы археолога Ю.А. Мотова, сказанной автору во время склейки фрагментов резной глины из средневекового Кулана: «Вот если бы Вы камни научились клеить!» Именно Ю.А. Мотов – тогда заведующий отделом археологии Центрального государственного музея – посвятил коллектив научно-исследовательской и экспериментальной лаборатории Проектно-конструкторского института по консервации и реставрации памятников культуры «Казпроектреставрация» (далее – Институт «Казпроектреставрация») в проблемы памятника наскального искусства Тамгалы, касающиеся дезинтеграции и даже полной утраты камней с петроглифами, и уже в 1990 г. Министерство культуры Казахской ССР включило в план Института «Казпроектреставрация» тему «Консервация наскальных рисунков урочища Тамгалы».



Материалы и методы

Первый этап консервационных работ (1990–1993 гг.)

Первые исследования, направленные на сохранение петроглифов Тамгалы, выполнены в 1990 г. научно-исследовательской и экспериментальной лабораторией Института «Казпроектреставрация» в рамках проекта «Консервация наскальных рисунков урочища Тамгалы». Этот проект состоялся благодаря пониманию важности сохранения памятника наскального искусства директором института Б.Т. Туякбаевой.

В январе 1990 г. с помощью сотрудников отдела археологии Института «Казпроектреставрация» А.О. Итенова, Ф.П. Григорьева, А.С. Мирзабаева в Тамгалы были отобраны образцы песчаника, на которых выполнялись лабораторные испытания различных клеящих составов. Определялись следующие характеристики: адгезия, прочность, морозостойкость, термостойкость, паропроницаемость и другие показатели. По результатам испытаний Л.Ф. Чарлиной было отобрано несколько составов для проверки их атмосферостойкости в условиях Тамгалы. Первый экспериментальный камень с упавшими фрагментами, находящийся вдали от центральных групп петроглифов, выбран А.Е. Рогожинским, представлявшим тогда Целиноградский государственный педагогический институт им. С. Сейфуллина. В сентябре 1990 г. на камне была проведена подклейка фрагментов тремя составами – композициями кремнийорганических олигомеров (полиметилфенилсилоксаны К-9 и КО-921, полиметилсилазан МСН-7) с акриловыми полимерами (сополимеры бутилметакрилата с метакриловой кислотой БМК-5 и ПБМА высоковязкий), а также выполнена защитная обработка поверхности на небольшом участке камня (исполнители – Н.Н. Тайпина, Л.Ф. Чарлина) [Чарлина и др. 1991].

Результаты первого эксперимента позволили применить в 1991 г. клеящие композиции на нескольких небольших по площади аварийных участках V группы петроглифов (плоскость № 88). Проведён комплекс консервационных работ: удаление лишайников с помощью воды; подклейка выпадающих фрагментов; заполнение осыпающихся трещин мастикой из клеящей композиции с каменной крошкой; закрепление отслаивающейся корки с изображениями путём заполнения щели по краю отслоения. Кроме составов, варьировались методы и условия склейки: выполнена вклейка фрагмента изображения без заполнения шва на лицевой стороне; подклейка обломка без рисунка по горячему материалу (температура патинированной поверхности камней в Тамгалы достигает 80°C) (исполнители – Н.Н. Сагингалиева, Г.В. Чарлин, Л.Ф. Чарлина) [Чарлина и др. 1992]. Впоследствии выбранные клеящие составы были использованы в качестве связующих для приготовления искусственной каменной массы, являющейся полимерным композитным материалом¹.

В процессе работы возникли трудности, связанные с отсутствием данных, необходимых для более масштабных работ по практической консервации. Первоначальные задачи проекта были значительно расширены архитектором Е.Н. Рипинской (Институт «Казпроектреставрация»), разработавшей программу комплексного изучения памятника с привлечением специалистов различного профиля – топографов, археологов, геологов, геохимиков. В 1991–1992 гг. Е.Н. Рипинская координировала топографические работы, выполняемые «Казахским геотехническим институтом изысканий» [Отчет 1991], и геолого-геохимические исследования поисково-съёмочной экспедиции Малого государственного предприятия «Геософт» [Попов и др. 1992]. Отчёт о геохимических исследованиях в соответствии с техническим заданием содержал петрографическую характеристику пород, слагающих центральную часть памятника, химический состав корок пустынного загара, трещинного заполнения, поверхностных налётов, а также краткий анализ влияния природных и антропогенных факторов на характер разрушения скальных массивов с петроглифами (исполнители – Ю.А. Барабаш, К.А. Диссель, А.В. Попов, Т.И. Холухаева). Установлено, что петроглифы создавались на песчанике с глинисто-карбонатным цементом, покрытом коркой «пустынного загара». Песчаник полимиктовый разнотекстурированный с размером кластического материала 0,1–1,25 мм.

¹ Композитный материал (композит) – многокомпонентный материал, в составе которого выделяют связующее (матрицу) и наполнитель.



Корка загара (патина) толщиной 0,5–1 мм образуется под влиянием попеременного увлажнения и высыхания горных пород при недостатке влаги, в таких условиях происходит усиленное движение капиллярных вод, выносящих на поверхность соединения железа и марганца, которые и формируют цвет корки. Определено среднее содержание хромофоров в патине: $\text{MnO} - 5,7\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 10,1\%$. Микронзондовый анализ химического состава породообразующих минералов в зоне формирования корки (на поверхности и до 2 мм от неё) показал, что состав минералов при патинизации не меняется, дезинтеграция коркообразующих зёрен песчаника не выявлена. Отделение корки загара от субстрата происходит вследствие их различных физических характеристик (плотность, водопроницаемость, температура нагрева и др.).

В 1991 г. по рекомендации М.К. Никитина, руководителя лаборатории химико-биологических исследований Русского музея, в Тамгалы был приглашен опытный художник-реставратор С.Б. Щигорец, руководитель реставрационного предприятия НПО «Альтон» (г. Санкт-Петербург), выполнивший комплекс работ с использованием одной из ранее прошедших испытания композиций на плоскости № 28 II группы петроглифов площадью около 7 м². Кроме противоаварийных работ, аналогичных выполненным на V группе петроглифов, были проведены профилактические мероприятия – заполнение всех трещин и гидрофобизация изобразительной поверхности [Чарлина и др. 1992].

Приобретённый за два года опыт и положительные в целом результаты позволили начать планирование более масштабных работ на памятнике; для осуществления намеченной программы консервации была выбрана северная часть массива II группы петроглифов.

План работ 1992 г. предусматривал проведение целого комплекса мероприятий: 1) разработку системы индексации плоскостей и фрагментов с изображениями; 2) разборку осыпей и удаление делювия с целью выявления фрагментов с петроглифами; 3) идентификацию выявленных фрагментов и определение их возможного первоначального положения на изобразительных поверхностях; 4) консервационные работы по защите участка от воздействия природных факторов.

Исполнители работ: археологические исследования – А.Е. Рогожинский (Институт археологии имени А.Х. Маргулана); консервационные работы – группа художников-реставраторов (НПО «Альтон», г. Санкт-Петербург); координация работ – Е.Н. Рипинская (Институт «Казпроектреставрация»).

В результате археологических исследований А.Е. Рогожинского на II группе петроглифов выработана система индексации плоскостей с петроглифами, на северном участке группы выявлены 73 фрагмента петроглифов и установлено первоначальное местоположение некоторых из них [Рогожинский 1992].

После археологической расчистки участка с удалением делювиального покрова вскрылись выходы скальных пород, раздробленных площадок у подножия камней с петроглифами, что облегчило проникание воды вглубь массива и, по мнению исполнителей работ, оказало негативное влияние этого процесса на сохранность петроглифов. Следует отметить, что работы 1992 г. проводились без геологического надзора и решения, возможно, не всегда достаточно обоснованные с точки зрения геоморфологии массива, принимались коллективом реставраторов.

Основным направлением работ стала организация на склоне системы водоотвода, обеспечивающей отведение воды от наиболее ценных и аварийных участков с петроглифами, а также ограничение попадания её вглубь массива. Состав работ: закрытие трещин, водосборников, раздробленных поверхностей, изменение уклона площадок, мощение обнажившихся участков террас. Устройство водостоков выполнялось с помощью мастиковки кремнийорганической композицией, в качестве наполнителя применялся шамот, реже – каменная крошка. Определение оптимального направления стока для каждого конкретного микроучастка проводилось визуально и затем после мастиковки проверялось организованным потоком воды.

В процессе работ по организации водостоков было выработано несколько типов мастиковок.

Тип 1. Мастиковка трещин:

- без подсыпки – заполнение трещин клеящей массой с наполнителем необходимой фракции;



- с подсыпкой – заполнение глубоких трещин мелким щебнем из песчаника или шамота с последующей домазкой сверху мастиковочным составом.

Тип 2. Мастиковка с подсыпкой выбоин, водосборников и поверхностей, имеющих небольшой отрицательный уклон.

Тип 3. Устройство искусственного мощения для перераспределения стока на отдельных горизонтальных участках с глубокими выбоинами и сильным отрицательным уклоном.

Опробовано также несколько видов искусственного мощения:

- мощение из сланцевых плиток на кремнийорганическом связующем с наполнителем из каменной крошки;

- то же, с наполнителем из шамотного песка.

Отдельные участки просто выравнивались с помощью раствора из кремнийорганического связующего с наполнителем из шамотного песка. Эти мастиковки носили временный характер и были рассчитаны на 1–3 года. В дальнейшем предполагалось принятие более обоснованного решения.

Как правило, мастиковки выполнялись по предварительно подготовленной поверхности: трещины и горизонтальные участки расчищались от щебня, грунта и пыли, промывались водой и обезжиривались спиртом, иногда – без предварительной расчистки, поверх уплотнённого грунта. В основном все трещины и водосборники были заполнены, вода стекала вниз по склону, не задерживаясь на террасах.

Консервационные работы непосредственно на изобразительных поверхностях были выполнены на 48 плоскостях. Лишайники удалялись пленкообразующим составом на основе карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), на отдельных участках проводилась биоцидная обработка раствором катапола в этиловом спирте. Для гидрофобизации поверхности наносился тонкий слой полиметилфенилсилоксановой смолы К-9 с добавлением полиэтиленового воска ПВ-300. Клеящие и мастиковочные составы содержали полиметилфенилсилоксан КО-921 и полиметилсилазан МСН-7, в качестве наполнителя использовалась каменная крошка. Три фрагмента с петроглифами, найденные в осыпи, были подклеены на первоначальное место. На плоскости П-85² с изображением верблюда замастикована глубоко выбитая современная надпись.

В 1993 г. архитекторами Е.Н. Рипинской и Е.Л. Яценко проведено обследование участков консервации на II группе петроглифов; состояние их было стабильным, организованная система водоотвода функционировала нормально. В соответствии с рекомендациями геолога-геоморфолога, доктора геолого-минералогических наук Б.Ж. Аубекерова (Институт геологических наук НАН РК) были разобраны отвалы, образовавшиеся после археологической расчистки, и восстановлен естественный режим стока вод в русле р. Тамгалы [Яценко 2002].

Работы по водоотведению носили временный противоаварийный характер. В дальнейшем предполагалось на основании мониторинга решить вопрос о необходимости частичного восстановления удалённого со скал с петроглифами грунтово-щебёночного покрытия. Однако отсутствие финансирования в последующие годы помешало осуществить намеченные планы.

Второй этап консервационных работ (2002–2006 гг.)

Работы второго этапа выполнялись в рамках ЮНЕСКО-норвежско-казахстанского проекта «Менеджмент, консервация и презентация петроглифов Тамгалы» и регионального научного проекта ЮНЕСКО «Central Asian Rock Art Database» (CARAD). В 2002–2005 гг. в них приняли участие консерваторы, биологи, архитекторы из разных стран: К. Гран, Т. Бьеланд (Норвегия, Директорат по культурному наследию г. Тромсё); К.И. Иманбекова, К.Т. Исаков, Е.Н. Фадеева, Л.Ф. Чарлина

²Здесь и далее римскими цифрами отмечены номера основных групп петроглифов Тамгалы, арабскими – номер плоскости.



(Казахстан, НИПИ памятников материальной культуры); Э.Н. Агеева, А.В. Кочанович, Н.Л. Ребрикова (Россия, Государственный НИИ реставрации); М.А. Реутова (Узбекистан, Институт археологии АН РУз); Н.А. Ситникова (Кыргызстан, НИПБ «Кыргызреставрация»); С. Багирова (Азербайджан, заповедник Гобустан). Прежде всего, впервые после мониторинга в 1993 г., проведено детальное обследование участков консервации первого этапа работ. Анализ его результатов позволил сделать следующие выводы.

По работам Института «Казпроектреставрация» (с 1993 г. – Научно-исследовательский и проектный институт памятников материальной культуры): все составы, использованные для подклейки камней, выдержали испытания в естественных условиях; заслуживает внимания приём вклейки фрагментов без заполнения шва на лицевой стороне – опасения, что поступающая в трещину вода будет разрушать слой клея, не подтвердились; сохранилась экспериментальная подклейка по горячему камню, то есть время работы по консервации петроглифов в летний период не ограничивается утренними часами; закрепление отслаивающейся корки по краю отслоения выполнено вполне надёжно – несмотря на наличие полости под коркой, мастика, заполняющая щель по краю отслоения, препятствует проникновению воды под корку, в то время как заполнение пустого пространства может привести к повреждениям камня (впоследствии такой приём был назван методом отбортовки [Агеева и др. 2004]); визуально не отмечена реколонизация лишайников, удалённых водой и щёткой без последующей биоцидной обработки поверхности.

По работам НПО «Альтон» (г. Санкт-Петербург): все вклеенные фрагменты сохранились без разрушения; заделка современной надписи остается без изменения; отмечено хорошее состояние заполнения трещин из массы с каменной крошкой на плоскости № 28 II группы петроглифов, однако наблюдается отслоение и разрушение кремнийорганических составов с шпатом, использованных для организации водостоков, заделки трещин, выбоин и других дефектов, что можно объяснить, прежде всего, различием структурных характеристик доделочной массы и природного камня; визуально не отмечена реколонизация лишайников, удалённых пастой или плёнкообразующим составом, с последующей биоцидной обработкой поверхности; работа организованной системы водоотвода требует регулярного наблюдения в связи с тем, что большинство временных покрытий разрушились или имеют трещины.

Анализ результатов первого этапа консервационных работ дал возможность выбрать необходимые материалы и методы для выполнения противоаварийных мероприятий. Сделан ещё один важный вывод: столь масштабное вмешательство в микроландшафт на северном участке II группы петроглифов, вызвавшее необходимость профилактических работ непосредственно на изобразительных поверхностях, было нецелесообразно [Чарлина и др. 2004].

Одним из основных направлений деятельности консерваторов на втором этапе консервационных работ стала разработка единой унифицированной системы документации состояния петроглифов и выполненных работ. Первичные формы полевой фиксации петроглифов – это адаптированный к условиям Тамгалы «Стандарт документации наскального искусства Норвегии» (исполнители – К. Гран и Л.Ф. Чарлина при участии геолога Б.Ж. Аубекерова, биологов Т. Бьеланд и С.А. Нигматовой). В археологическую часть описания петроглифов вошли апробированные ранее А.Е. Рогожинским таблицы для учёта общих данных об изобразительной поверхности (плоскости) и петроглифах [Рогожинский 2011: 115]. «Стандарт документации» прошел тестирование и усовершенствование в 2003 г. участниками регионального учебного семинара ЮНЕСКО «Памятники наскального искусства Центральной Азии: общественное участие, менеджмент, документация и консервация», а затем опубликован в отчётном сборнике семинара [Рогожинский и др. 2004]. В течение последующих лет тестировалось его применение на различных памятниках наскального искусства Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана и России. В 2005 г. в ходе регионального тренинга-семинара по консервации петроглифов, организованного ЮНЕСКО на базе Тамгалы, внесены некоторые изменения и уточнения в формы полевой фиксации состояния петроглифов по разделам, заполняемым консерваторами, с учётом практики их применения в разных регионах. В связи с тем, что доработанные формы «Стандарта документации» не были опубликованы, они приводятся в



настоящей статье (Приложение 1). В примечаниях указаны внесённые изменения, а также некоторые пояснения для заполнения форм.

Важным достижением второго этапа стала организация тестового полигона, созданного совместно с норвежскими специалистами в 2002 г. и предназначенного для проведения экспериментальных работ по консервации петроглифов Тамгалы. Полигон представляет собой небольшой скальный участок без петроглифов, находящийся вдали от основных местонахождений (к северо-западу от групп IV и IVa), на котором присутствуют все основные виды природных повреждений, типичные для условий Тамгалы – дезинтеграция поверхности, отслоение корки, трещины, лишайники (рис. 1, 1).

На полигоне проводились предварительные испытания всех новых составов и методов, предлагаемых для консервации памятников Тамгалы (рис. 1, 2). Ниже приводится краткий обзор протестированных на полигоне материалов, чтобы избежать в будущем повторных испытаний непригодных для условий Тамгалы составов.



Рис. 1. Полигон – скальный участок без петроглифов: 1 – фрагмент полигона;
2 – пример теста (подклейка крупного камня на вертикальную плоскость). Фото: Алексей Рогожинский

1-сур. Полигон – петроглифтер жоқ жартас учаскеси: 1 – полигонның фрагменті;
2 – сынақ үлгісі (үлкен тасты тік жазық бетке жапсыру). Фото: Алексей Рогожинский

Fig. 1. Test site – a rocky area without petroglyphs: 1 – a fragment of a test site;
2 – an example of a test (gluing a large stone onto a vertical plane). Photo: Alexey Rogozhinskiy

Клей Mowilith DM 123 S (Германия) – водная дисперсия сополимера винилацетата и этилена, широко применяется для консервации камня в Норвегии и других европейских странах, важным достоинством клея является водорастворимость, т. е. применение нетоксичного растворителя. Тесты: подклейка камня, закрепление корки, заполнение трещин и выбоин. Результаты: при высокой температуре поверхности камня происходит расплавление клея и соответственно разрушение заделок и подклеек. Заключение: *Клей Mowilith DM 123 S*, а также другие составы на основе винилацетата нельзя использовать в Тамгалы.

Paraloid B-72 (Германия) – сополимер метилметакрилата с метакрилатом, был применён в 2002 г. по рекомендации немецких специалистов для консервации петроглифов Чолпон-Аты (Иссыкульская обл., Кыргызстан), где в первый же год началось его быстрое разрушение, особенно на поверхностных покрытиях изобразительных поверхностей. Тесты: мастиковка трещин для сравнения поведения материала в разных регионах. Результаты: разрушение через 7 лет. Заключение: более длительная атмосферостойкость клея в условиях Тамгалы связана, видимо, с повышенной влажностью в зоне местонахождения петроглифов Чолпон-Аты, однако не



рекомендуется использовать *Paraloid B-72* и другие акриловые полимеры в чистом виде, возможно их применение в сочетании с кремнийорганическими соединениями.

Камнезаменитель фирмы «Wacker» (Германия) – сухая минеральная смесь. Тесты: заполнение глубоких выбоин с последующим патинированием для определения возможности мастиковки глубоко выбитых современных надписей; закрепление отслаивающейся корки. Результаты: долгое время наблюдалось меление состава, через два года произошло его полное разрушение. Заключение: *камнезаменитель* не рекомендуется использовать для консервации тамгалинских петроглифов, хотя имеются сведения об успешном его применении в других местах.

Полиэфирная композиция KS-55 (Италия) – полиэфирная смола. Тесты: а) приклеивание крупного фрагмента камня на наклонную плоскость; б) приклеивание крупного фрагмента камня, состоящего из трёх обломков, на вертикальную плоскость с использованием пирона. Результаты: а) фрагмент камня держится прочно; б) подклейка разрушилась, но, возможно, из-за неправильной конфигурации пирона, в качестве которого было использовано сверло. Заключение: высокопрочные клеи на основе полиэфирных смол рекомендуются для приклеивания массивных фрагментов и блоков, имеющих отрицательный угол наклона, в то время как использованный ранее кремнийорганический клеевой состав, имеющий высокую атмосферостойкость, но низкие прочностные характеристики, рационально применять для вклейки небольших фрагментов, удерживающихся на месте силой собственного веса. С помощью полиэфирной смолы вклеены выпавшие в разные годы крупные фрагменты камня на плоскостях I-9, IV-105, V-153 (исполнители – К. Гран, А.В. Кочанович) (рис. 2). На фрагменте плоскости V-153 до вклейки соединена с основой отслоившаяся корка с помощью клеевого состава, апробированного в 1990 г. (исполнитель – Л.Ф. Чарлина). Вклеенные фрагменты сохраняются на месте до настоящего времени.

Этанол – этиловый спирт C_2H_5OH . Тесты для удаления лишайников: а) нанесение этанола, покрытие камня чёрной плёнкой на год; б) многократная обработка лишайников этанолом и механическая расчистка. Результаты: тесты по удалению лишайников этанолом, проведённые норвежскими специалистами, дали положительный результат, но пробная расчистка камней с различными видами накипных лишайников, выполненная Н.Л. Ребриковой, показала, что состояние большинства поверхностей позволяет проводить механическое удаление талломов с помощью воды и щётки. Лишайники хорошо смачиваются водой и оставляются для набухания. Когда цвет становится ярко-зелёным, производится удаление микрорастительности с дополнительным увлажнением биомассы, если необходимо. В случае, когда материал субстрата непрочный и требуется естественное выветривание лишайников, можно применить метод обработки поверхности этанолом с покрытием чёрной плёнкой.

Биоцидный состав – пергидроль с добавлением аммиака (состав разработан ГосНИИР). Тесты: определение безопасности состава для субстрата – удаление лишайников на отдельных обломках камней. Результаты: лишайники погибают, установлена безопасность состава для песка. Рекомендуется для уничтожения лишайников в труднодоступных местах или на отдельных участках. Составом произведено ингибирование роста лишайников под отслаивающейся коркой на плоскости V-89.

В 2003 г. были удалены все красочные надписи смывающим средством «Смелакс-1» Ярославского лакокрасочного завода. Частично расчищена от краски плоскость II-112, т. к. условие сохранения покрывающих поверхность лишайников, которое пытались выполнить реставраторы, препятствовало полной её очистке. В 2005 г. для «разбивки» надписи была удалена микрорастительность на одном участке, что немного уменьшило её видимость.

Участниками тренинга 2003 г. были замастикованы глубоко выбитые надписи на плоскостях V-86 и V-61 (исполнители – К.Т. Исаков, М.А. Реутова, Л.Ф. Чарлина). В качестве связующего использован состав 1990 г., наполнителем служила естественная каменная крошка – для первой плоскости измельчался более светлый песчаник, для второй применена тонировка состава чёрным пигментом. Несмотря на то, что общий вид поверхности после мастиковки надписей значительно улучшился, полного эффекта маскировки современных повреждений добиться все же не удалось.



1



2



3

Рис. 2. Группа V, плоскость 153. Подклейка выпавших фрагментов петроглифа: 1 – место выпавших фрагментов; 2 – один из выпавших фрагментов с отслоившейся коркой; 3 – плоскость V-153 после реставрации. Фото: Алексей Рогожинский

2-сур. V топ, 153 жазық бет. Петроглифтің құлаған фрагменттерін жапсыру: 1 – құлаған фрагменттердің орны; 2 – қабыршақтанған қыртысы бар құлаған фрагменттердің бірі; 3 – реставрациядан кейінгі V-153 жазық бет. Фото: Алексей Рогожинский

Fig. 2. Group V, plane 153. Gluing of the fallen fragments of the petroglyph: 1 – the place of the fallen fragments; 2 – one of the fallen fragments with a detached crust; 3 – plane V-153 after restoration. Photo: Alexey Rogozhinskiy

Тогда же на надписи «Ляззат» опробована техника «мозаики», когда выбивка закрывается тонкими пластинами песчаника, имитирующими естественные цвет и фактуру поверхности, такие участки при различных условиях освещённости менее выделяются, чем заполненные мастикой.

Под руководством Э.Н. Агеевой, старшего научного сотрудника отдела монументальной скульптуры Государственного научно-исследовательского института реставрации (г. Москва), в Тамгалы внедрена технология искусственного патинирования [Агеева, Кочанович 2005]. Процесс заключается в осаждении на поверхность камня микрокристаллического слоя оксидов железа, марганца, хрома, которыми в основном обусловлен цвет естественной патины. Имитируется



природный процесс патинообразования, что позволяет при правильно подобранных материалах и режимах нанесения получать покрытия, по цвету совпадающие с общим фоном камня.

Впервые метод разработан и применён американскими специалистами на петроглифах Аризоны [Elvidge, Moore 1980]. Опубликованная в статье рецептура была подобрана для песчаника желтого цвета. В 2003 г. Э.Н. Агеевой разработана технология нанесения искусственного загара для Томской писаницы [Агеева и др. 2004]. На опытных образцах путем подбора концентраций рабочих растворов и последовательности их нанесения были отработаны режимы искусственного патинирования, позволяющие получать покрытия, имитирующие натуральную патину во всем диапазоне цветов от рыжевато-бурого до тёмно-фиолетового, почти чёрного цвета. Отмечена обратимость искусственного патинирования: покрытие не соответствующего цвета можно удалить 10%-ным раствором соляной кислоты. Разработанная методика была апробирована на отдельных участках Томской писаницы.

В Тамгалы работы начались с подбора цветов, повторяющих оттенки природной патины изобразительных поверхностей, т. е. разработке палитры цветов искусственной патины. Для палитры был использован отслоившийся кусок скальной породы без патины. Поверхность образца разделена на части, каждая из которых после маркировки обрабатывалась в соответствии с выбранным режимом (рис. 3, 1, 2). Подбор рабочих растворов, их концентраций, кратности и последовательности нанесения осуществлялся, исходя из практического опыта Э.Н. Агеевой. В качестве хромофоров использовались сульфат железа (II) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, хлорид марганца (II) $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, сульфат марганца (II) $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, хромокалиевые квасцы $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \times 12\text{H}_2\text{O}$, реагент – гидроксид натрия NaOH различной молярной концентрации³.

Конечно, в рамках тренинга не было времени на окончательное формирование цвета искусственной патины, но изготовленная палитра в значительной мере облегчила работу по выбору режима патинирования на тестовых участках. Предполагалось, что в дальнейшем окончательно сформировавшиеся в процессе атмосферного старения искусственные патинировки палитры и соответствующие им режимы нанесения можно будет использовать как эталоны при маскировке посетительских граффити на разных участках комплекса (табл. 1).

В качестве тестовых участков для искусственного патинирования были выбраны три плоскости V группы, на которых имелись вырезанные и выбитые надписи, но не было древних изображений. На них опробованы несколько приёмов маскировки надписей. В одном случае патина наносилась строго по выбитой букве, в других – по всей площади, занимаемой надписью. После «фоновой» обработки иногда локально прорабатывались отдельные буквы. Результат полной маскировки надписей не был достигнут, но с уменьшением яркости букв они стали менее заметны (рис. 3, 3, 4).

Э.Н. Агеева ознакомила участников тренинга с исследованием патины, непосредственно связанным с проблемами консервации петроглифов [Агеева 2005]. Согласно современным представлениям, патина – это плотный поверхностный слой камня, несколько отличающийся от коренной породы по химико-минералогическому составу, цвету и структурным характеристикам. Под воздействием атмосферных реагентов (кислород, углекислота, озон и др.), газовых примесей и твёрдых частиц в поверхностных слоях камня при увлажнении происходит растворение, окисление и другие химические превращения минералов, приводящие одновременно к структурным изменениям породы. Образующиеся продукты химических реакций в периоды высыхания осаждаются на поверхности, заполняя поры и пустоты выветренного слоя, а иногда замещая зёрна исходных минералов с полным сохранением их морфологии и объёма. На поверхности скальной породы формируется патина, представляющая собой тонкую твёрдую корку из новообразованных минералов. Структурная особенность патины – мелкозернистость и плотность, патина малопроницаема для газов и воды.

³ Молярная концентрация – это количество растворённого вещества в грамм-молекулах (молях) в 1 л раствора.



Таблица 1 – Приготовление растворов для разработки палитры искусственной патины
1-кесте – Жасанды патина палитрасын жасауға арналған ерітінділерді дайындау
Table 1 – Preparation of solutions for the development of an artificial patina palette

№	Концентрация, моль/л												
	FeSO ₄		MnCl ₂			MnSO ₄			KCr (SO ₄) ₂	NaOH			
	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0	0,5	1,5	2,0	3,0	5,0
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

Примечание. Цветом обозначена кратность обработки раствором: голубой – однократная; фиолетовый – двукратная; зелёный – однократная обработка раствором и дополнительно перекисью водорода H₂O₂.

Э.Н. Агеева рассматривала патину как естественный защитный слой, не нуждающийся в дополнительной защите искусственными покрытиями. В то же время формирование патины приводит к возникновению под ней выщелоченной и структурно изменённой зоны, характеризующейся повышенной пористостью, низкой когезией, трещиноватостью. Поры в зоне выщелачивания иногда сопоставимы с размером самих утраченных зёрен. О дефектности подкорковой зоны (межкристаллитной коррозии) свидетельствуют данные ультразвукового исследования патинированных участков Томской и Шишкинской писаниц, которые подтверждены затем обследованием мест отслоений и отслоившихся корок.

Именно по структурно ослабленному слою, расположенному под патиной, происходит отслоение корок и утрата петроглифов. Дезинтегрирующий эффект связан с накоплением в порах и трещинах воды и последующим её замерзанием. Солнечный нагрев камня также приводит к отслоению, поскольку при нагревании расширение воды значительно выше, чем расширение камня.

Неэффективно и даже вредно закрепление корок путем нанесения поверхностного (гидрофобного) покрытия, которое увеличивает структурную неоднородность каменной подложки. Аргумент, что покрытие защищает петроглифы от атмосферного воздействия, Э.Н. Агеева считает несостоятельным ввиду того, что патина обладает высокой атмосферостойкостью и в дополнительной защите не нуждается.

Не противоречит физико-химической сущности процессов патинообразования, постоянно протекающих в каменной подложке, техника закрепления отслаивающихся корок методом отбортовки, когда прикрепление корки проводится по краю отслоения без заполнения образовавшихся под ней пустот и дефектов. Такое закрепление позволяет предотвратить проникновение наружных вод под корку, не влияет на её паропроницаемость и обменные реакции между атмосферой и внутренними слоями породы. В исключительных случаях закрепление отслаивающейся корки невозможно без структурного укрепления подкорковой зоны камня, которое необходимо выполнять путём подкорковых инъекций.



Рис. 3. Экспериментальные работы по искусственному патинированию: 1 – основа для палитры цветов искусственной патины; 2 – формирование цветов искусственной патины; 3, 4 – патинирование глубоко выбитой надписи. Фото: Алексей Кочанович

3-сур. Жасанды патиналау бойынша эксперименттік жұмыстар: 1 – жасанды патинаның түстер палитрасына арналған негіз; 2 – жасанды патина түстерін қалыптастыру; 3, 4 – терең ойып жазылған жазуды патиналау. Фото: Алексей Кочанович

Fig. 3. Experimental work on artificial patination: 1 – the basis for the palette of artificial patina colors; 2 – the formation of artificial patina colors; 3, 4 – patination of deeply embossed lettering. Photo: Alexey Kochanovich

Эти очень важные выводы были внесены в разрабатываемую стратегию консервации петроглифов Тамгалы. Скорректировано также описание повреждений изобразительной поверхности в разделе 3 (Приложение 1): исключено «Образование невидимой полости», т. к. внутренние полости под патиной существуют всегда, но не всегда приводят к разрушению, опасность представляет отслоение или вздутие корки.



Необходимо отметить особый вклад Э.Н. Агеевой в консервацию петроглифов Тамгалы. Среди нас, ставивших тогда свои первые эксперименты по консервации произведений наскального искусства, она была самым опытным специалистом по камню и дольше всех занималась проблемами сохранения петроглифов. Её отличала информационная щедрость – так можно назвать эту черту. Она делилась с участниками тренинга своими результатами и планами дальнейших исследований, собственными переводами зарубежных публикаций по консервации, и незаметно, с большой деликатностью направляла наши действия, формально не являясь руководителем тренинга в 2005 г. (рис. 4).

После окончания международно-го тренинга-семинара ЮНЕСКО работы в Тамгалы были продолжены казахстанскими специалистами – сотрудниками Научно-исследовательского и проектно-го института памятников материальной культуры (НИПИ ПМК).

В том же году была применена апробированная в процессе тренинга технология искусственного патинирования. Несмотря на то, что глубоко выбитые надписи замаскировать этим методом не удастся, достигается ослабление их яркости, а это уже хороший результат. В соответствии с разработанной палитрой выполнено искусственное патинирование очень глубокой надписи «Берік...», находящейся рядом с плоскостью IV-118⁴ (рис. 5, 1, 2), современного рисунка на плоскости III-69 (исполнители – В.М. Чарлин и Л.Ф. Чарлина). Метод искусственного патинирования оказался незаменим при устранении поверхностных повреждений патины. Его преимущества наилучшим образом реализованы на плоскости III-41, где искусственной патиной были замаскированы крупные участки поверхности ярко-красного цвета, открывшиеся после злоумышленного скалывания неизвестными посетителями в 2001 г. замечательных гравюр бронзового века. Приобретённый цвет природной патины и не изменившаяся при этом естественная фактура камня визуально объединяют поврежденный участок поверхности с сохранившимися петроглифами, делая их дефекты малозаметными для посетителей (рис. 5, 3, 4). На этой же плоскости выполнено удаление лишайников и закрепление оставшихся фрагментов петроглифа методом отбортовки.

Для совершенствования метода маскировки выбитых надписей с помощью мастики В.М. Чарлин предложил использовать более мелкую крошку песчаника – каменную пудру с размером частиц 0,15 мм (до этого применялась крошка размером 0,5 мм). В качестве эксперимента была замастикована буква «Л» на плоскости V-130, эта заделка сохраняется до настоящего времени (рис. 5, 5).

В 2006 г. выполнены рекомендации Н.Л. Ребриковой, заведующей биологической лабораторией Государственного научно-исследовательского института реставрации (г. Москва) по удалению



Рис. 4. Э.Н. Агеева в Тамгалы возле экспериментального камня с искусственным патинированием. Фото: Алексей Кочанович

4-сур. Э.Н. Агеева Таңбалыдағы жасанды патинасы бар эксперименттік тастың жанында. Фото: Алексей Кочанович

Fig. 4. E. Ageeva in Tamgaly near an experimental stone with artificial patination. Photo: Alexey Kochanovich

⁴ Впоследствии антропогенное повреждение обозначено IV-D28. Индекс D означает номер повреждения на AD-панораме.



1



2



3



4



5



6



растений из трещин плоскости I-31 и около плоскости V-89 (исполнитель – Л.Ф. Чарлина). Обработка выполнялась гербицидом Раундап фирмы «Монсато» (США), для защиты от попадания препарата на изобразительные поверхности они были защищены покрытием из полиэтиленовой плёнки (рис. 5, 6).

За период 2002–2006 гг. выполнено обследование и документирование состояния более 200 плоскостей с наскальными изображениями Тамгалы. Фиксация повреждений петроглифов проводилась на фотографиях и прорисовках поверхности (исполнители – К.Т. Искаков, Б.К. Калдыбеков, М.С. Бектасов). Опыт по технике обследования изобразительной поверхности и фиксации повреждений передан К. Граном, специалистом-консерватором Директората культурного наследия (г. Тромсё, Норвегия), в процессе совместной работы по документированию III группы петроглифов в 2002 г.

Подготовлено масштабированное ректифицированное фотоизображение плоскости IV-118 (панно с «пантеоном»), которое используется для мониторинга состояния, фиксации всех исследований и консервационных работ (исполнитель – Л.В. Дубровская). Проведено исследование состояния нижней части отделённого блока, на котором располагается панно (исполнители – Е.Н. Рипинская и Л.Ф. Чарлина). От точек, отмеченных на изобразительной поверхности, опускался отвес на горизонтальную поверхность в уровне подсечки (вывала), расстояние до наиболее глубокого места в вывале измерялось по перпендикуляру (рис. 6). Установлено, что в точке 3 произошло разрушение камня на всю его толщину, блок разделен на две части сквозной трещиной.

На основе анализа и оценки имевшихся результатов консервационных работ в Тамгалы выработана стратегия консервации петроглифов Тамгалы, изложенная ниже.

Стратегия консервации петроглифов Тамгалы

1. Минимальное вмешательство в памятник – ведущий принцип стратегии, следование которому означает недопустимость проведения профилактических мероприятий непосредственно на изобразительных поверхностях. Предупреждение разрушений (профилактика) должно выполняться в рамках превентивной консервации с применением косвенных мер защиты скальных поверхностей. Исключить из практики консервации петроглифов любую защитную обработку камней с изображениями.

2. Обязательное проведение на тестовом полигоне экспериментальных работ для предварительного испытания новых методов и составов.

3. Сохранение аутентичности петроглифов, т. е. применение обратимых консервационных материалов, которые могут быть удалены по прошествии длительного времени.

4. Систематическое документирование консервационных работ на основе базовой документации, предусмотренной «Стандартом документации памятников наскального искусства».

5. Систематический мониторинг консервационных участков.

Рис. 5. Примеры работ, выполненных НИПИ ПМК в 2005-2006 гг.: 1, 2 – искусственное патинирование глубоко выбитой надписи; 3, 4 – искусственное патинирование поверхностного повреждения патины на плоскости III-41; 5 – мастиковка буквы «L» на плоскости V-130; 6 – подготовка поверхности для обработки растений гербицидом на плоскости I-31. Фото: Алексей Рогожинский

5-сур. 2005-2006 жж. ҒЖЗИ ММЕ орындаған жұмыстардың үлгісі: 1, 2 – терең ойылған жазуды жасанды патиналау; 3, 4 – III-41 жазық беттегі патинаның беткі зақымдануын жасанды патиналау; 5 – V-130 жазық беттегі «L» әрпін мастикалау; 6 – I-31 жазық беттегі өсімдіктерді гербицидпен өңдеу үшін беткі қабатты дайындау. Фото: Алексей Рогожинский

Fig. 5. Examples of work performed by Research and Design Institute of Material Culture in 2005-2006: 1, 2 – artificial patination of a deeply embossed inscription; 3, 4 – artificial patination of surface damage to the patina on the III-41 plane; 5 – mastication of the letter “L” on the V-130 plane; 6 – surface preparation for herbicide treatment of plants on the I-31 plane. Photo: Alexey Rogozhinskiy

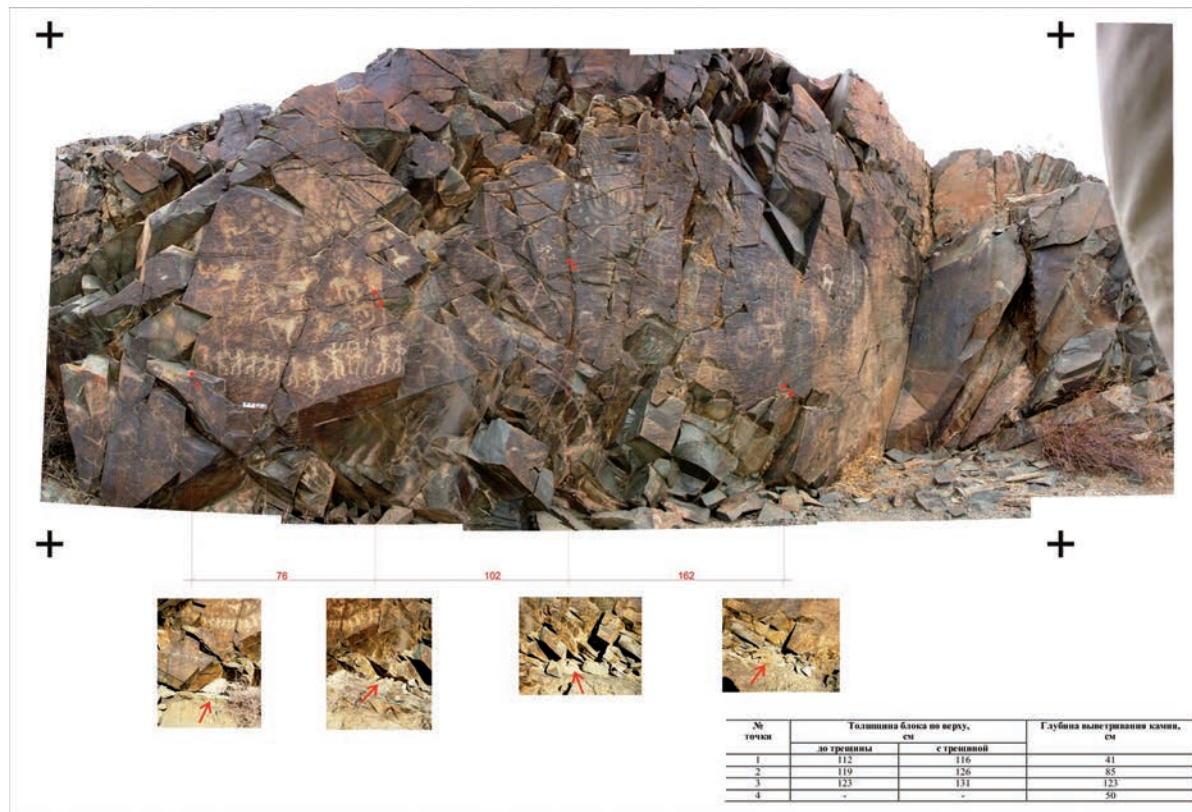


Рис. 6. Исследование состояния нижней части плоскости IV-118. Схема разработана Еленой Рипинской
6-сур. IV–118 жазық беттің төменгі бөлігінің жағдайын зерттеу. Схеманы Елена Рипинская жасаған

Fig. 6. Investigation of the state of the lower part of the IV-118 plane.
The scheme was developed by Elena Ripinskaya

Третий этап консервационных работ (2008–2013 гг.)

Работы третьего этапа выполнялись в рамках Государственной программы «Культурное наследие».

Начиная с 2008 г., по предложению РГП «Казреставрация», в работах по консервации петроглифов Тамгалы принимает участие научно-реставрационная лаборатория «Остров Крым», коллектив которой возглавляет К. Алтынбеков [Алтынбеков, Чарлина 2011а; 2011б; Алтынбеков 2014: 110–136; Алтынбекова 2017]. Лаборатория взяла на себя только часть работ по консервации петроглифов – устранение их повреждений, которые носят природный или антропогенный характер, превентивная консервация возложена на другие организации – РГП «Казреставрация» и Историко-культурный и природный музей-заповедник «Тамгалы». Участие в работах лаборатории специалистов, имеющих многолетний опыт исследований и консервационной практики в Тамгалы (А.Е. Рогожинский, Л.Ф. Чарлина), обеспечило преемственность научного подхода и методологии консервации петроглифов. Используется базовая документация по памятнику, созданная в предшествующие годы. В то же время нашли применение новые методы, технологии и составы консервационных материалов, разработанные в научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым».

Огромный вклад в консервацию петроглифов внёс руководитель научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым» К. Алтынбеков, который поддержал решение Л.Ф. Чарлиной



возобновить работы в Тамгалы и привлёк к их выполнению весь свой коллектив художников-реставраторов. К. Алтынбеков сформировал собственный подход при маскировке антропогенных повреждений поверхности камня, чем инициировал разработку новых видов документации и новых технологических методов.

Следуя стратегии консервации, выработанной на втором этапе работ, К. Алтынбеков использует свою тактику, несколько отличающуюся от общепринятой. Особенностью тактики консервации, применяемой лабораторией «Остров Крым», является тщательное планирование и максимальная подготовка к предстоящим работам до выезда на памятник, чтобы свести к минимуму срок полевых работ (реставраторы «Остров Крым», в основном, лабораторные специалисты). В зависимости от состава намеченных работ, определённых по результатам предварительного обследования, план действий на памятнике разрабатывается для каждого конкретного случая. Задача подготовительных работ – обсуждение и поиск решения основных вопросов, связанных с практической консервацией, в лабораторных условиях: изучение намеченных участков консервации; планирование консервации; подготовка рабочей документации; отработка технологических процессов; опробование рабочих составов; заготовка материалов вплоть до маркировки кисточек и расфасовки всех составов и инструментов по «рабочим кейсам» – пластиковым контейнерам [Алтынбеков 2014: 117]. При таком способе организации каждый специалист-реставратор, оказавшись на месте, уверенно подходит к объекту консервации и, будучи предельно подготовленным к делу, сразу приступает к запланированной работе; в полевых условиях остаётся лишь осуществить то, что тщательно продумано и отработано в лаборатории. Впоследствии опыт организации работ в Тамгалы был успешно использован лабораторией «Остров Крым» на археологическом памятнике другого вида – средневековом городище Кулан в 2017 г. [Алтынбеков и др. 2022: 132].

Первые эксперименты и тренинг реставраторов «Острова Крым» проводились не на тестовом полигоне в Тамгалы, а в лабораторных условиях, для чего предварительно была снята силиконовая копия глубоко выбитого знака из современной надписи «Берік» и изготовлена гипсовая отливка, являющаяся эталоном выбивки. Затем выбивка воспроизведена на тестовом камне, заполнена доделочной массой, и камень отправлен в Тамгалы на ту же группу петроглифов для испытания. После получения положительных результатов теста выполнены работы на самой плоскости [Алтынбеков 2014: 118].

Учитывая, что работать в Тамгалы реставраторам приходится в жару и на солнцепеке, в лаборатории сконструированы навесы по принципу инвентарных лесов на хомутах. Каркас – семь тонкостенных труб из нержавеющей стали диаметром 25 мм длиной 2 м, концы труб защищены пластиком, чтобы избежать повреждения камня, крепёжные соединения позволяют трансформировать каркас в соответствии с формой рабочей поверхности (скалы), ткань прикрепляется к трубам с помощью зажимов. Конструкция лёгкая, удобная в эксплуатации, тень под навесом сохраняется в самое солнечное время, обеспечивая комфортные условия как для исполнителей работ, так и для химических компонентов рабочих составов (рис. 7).

Основным видом третьего этапа работ в Тамгалы стала маскировка механических повреждений патинированной поверхности, которые происходят в основном при антропогенном воздействии, реже – носят природный характер. Памятник значительно пострадал во 2-й пол. XX в. от посетительского вандализма, выраженного в скалывании, выбивке, процарапывании оригинальной поверхности при помощи камня, металлического инструмента и даже огнестрельного оружия. Образовавшиеся утраты грубо искажают облик древних изображений, вне петроглифов – нарушают природный вид и эстетичность галереи наскальных изображений. В большинстве случаев такие граффити нанесены на лицевые поверхности скал, обращённые к дороге, к пешеходным тропам действующего экскурсионного маршрута и хорошо заметны посетителям. Кроме этого, современные надписи провоцируют туристов, особенно детей, на выбивание новых автографов.

На основе индексированных фотопанорам пяти основных групп петроглифов, являющихся базовой документацией памятника, были составлены АД-панорамы (anthropogenic damages panorama), регистрирующие современные посетительские граффити (исполнители – Э.К. Алтынбекова, А.Е. Ро-



1



2



3



4



5



6

Рис. 7. Навесы: 1 – лёгкая переноска; 2 – простая сборка; 3 – крепежное соединение; 4 – защита камня от повреждения; 5 – создание тени; 6 – комфортные условия работы. Фото: Элина Алтынбекова
7-сур. Шатырлар: 1 – жеңіл тасымалдағыш; 2 – оңай құрастырма; 3 – бекітіп жалғау; 4 – тасты зақымданудан қорғау; 5 – көлеңке жасау; 6 – жайлы жұмыс жағдайы. Фото: Элина Алтынбекова
Fig. 7. Roofing: 1 – easy carrying; 2 – simple assembly; 3 – fastening connection; 4 – protection of the stone from damage; 5 – creating shade; 6 – comfortable working conditions. Photo: Elina Altynbekova



гожинский) (рис. 8). В отличие от базовой документации, характеризующей состояние изобразительных поверхностей, АД-панорамы и прилагаемые к ним описания учитывают все антропогенные повреждения, в том числе и на поверхностях скал без петроглифов. В соответствии с установленными ранее правилами нумерация выявленных поверхностей с современными надписями и изображениями производилась на фотопанорамах слева направо и снизу вверх с учетом морфологических особенностей скальных массивов (по структурным террасам и скальным блокам, выделяющимся особо крупными размерами). Для плоскостей с антропогенными повреждениями введена собственная нумерация, отличающаяся от плоскостей с петроглифами другим цветом (в тексте к этим номерам добавляется индекс D); в тех случаях, когда посетительские граффити нанесены на поверхности с древними петроглифами, номера имеют в знаменателе дополнительный индекс – номер изобразительной поверхности. Вторым компонентом созданной документации являются фотографии поверхностей с граффити, выполненные в ортогональной проекции с линейным масштабом. Также для групп III–V составлены списки плоскостей с указанием состава выявленных граффити – текстов посетительских надписей и рисунков. В целом, на обследованных местонахождениях зарегистрировано более 130 поврежденных разными способами плоскостей. В дальнейшем непосредственно при выполнении консервационных работ АД-панорамы дополняются незамеченными ранее (или новыми) повреждениями.

В зависимости от глубины выбивки применяются следующие методы устранения/маскировки подобных дефектов: *искусственное патинирование и восполнение утрат искусственной каменной массой*. Маскировка граффити должна производиться в полном цветовом и фактурном соответствии с соседними неповрежденными участками. Впервые в Тамгалы маскировка современной выбитой надписи выполнена С.Б. Щигорцом в 1992 г., заделка сохраняется в прекрасном состоянии до настоящего времени, повреждение совершенно незаметно, однако древнее изображение верблюда на этой плоскости оказалось потерянным, так как мастиковка надписи выполнена в одном цветовом тоне (рис. 9).

По предложению К. Алтынбекова, для графического, а затем и практического выявления поврежденных древних петроглифов А.Е. Рогожинским разработан принципиально новый вид документирования поврежденной изобразительной поверхности. Все места утрат, то есть все элементы современной выбивки, маркируются цветом в зависимости от их месторасположения – на изображении или на свободном поле. «Раскрашивание» носит строго научно обоснованный характер, ба-

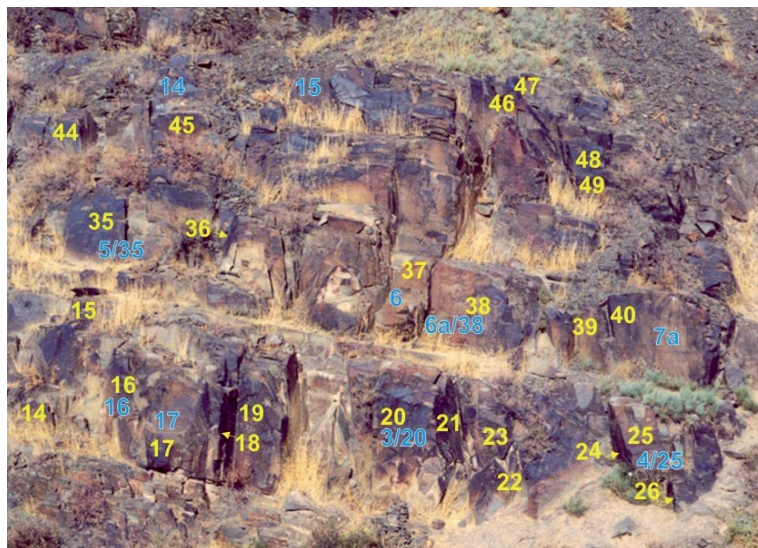


Рис. 8. Фрагмент АД-панорамы III группы петроглифов: жёлтые цифры – номера плоскостей с петроглифами; голубые цифры – номера повреждений (в тексте перед номером повреждения ставится индекс D).

Панорама разработана Элиной Алтынбековой

8-сур. Петроглифтердің III тобының АД-панорамасы фрагменті: сары сандар – петроглифтері бар жазық беттердің нөмірлері; көк сандар – зақымдану нөмірлері (мәтінде зақымдану нөмірінің алдына D индексі қойылады).

Панораманы Элина Алтынбекова жасаған

Fig. 8. Fragment of the AD panorama of the III group of petroglyphs: yellow numbers are the numbers of the planes with petroglyphs; blue numbers are the damage numbers (in the text, the index D is placed before the damage number).

The panorama was designed by Elina Altynbekova



Рис. 9. Маскировка современной надписи в 1992 г.: 1 – выбивка до мастиковки; 2 – выбивка после мастиковки – изображение верблюда не выявлено. Фото: Алексей Рогожинский
9-сур. 1992 ж. қазіргі жазуды бүркемелеу: 1 – мастикалауға дейін ою; 2 – мастикалаудан кейін ою – түйенің бейнесі анықталмады. Фото: Алексей Рогожинский

Fig. 9. Masking of the modern inscription in 1992: 1 – embossing before mastication; 2 – embossing after mastication – the image of a camel was not revealed. Photo: Alexey Rogozhinskiy

зируясь на тщательном исследовании всех элементов древнего изображения, перекрытых современными надписями или рисунками. Контур древнего изображения определяется по фотоснимкам, сделанным до его повреждения, при их отсутствии привлекаются синхронные археологические материалы. Полученная схема размещается на микалентной копии или на фотографии плоскости в зависимости от того, где лучше видны древние гравюры, и фактически является рабочим проектом консервации петроглифов. Процесс его создания кропотливый и трудоёмкий, поскольку требует изучения и обработки каждой точки современной выбивки, на третьем этапе работ подготовлено 25 таких проектов (исполнитель – А.Е. Рогожинский) (рис. 10, 2; 11, 2).

Искусственное патинирование. Палитра искусственной патины для Тамгалы разработана Э.Н. Агеевой в рамках полевого тренинга-семинара 2005 г. Но это была демонстрационная палитра, актуальная на момент тренинга. Камень с палитрой был оставлен на памятнике; спустя три года, когда процесс формирования патины прошёл полностью, стало ясно, что растворы, применяемые для искусственного патинирования, должны быть более разбавленными. Слишком тёмными получились и экспериментальные участки с искусственной патиной, созданные также в 2005 г.

Мы пришли к выводу, что для градации цвета необходимо работать с растворами хромофоров очень низких концентраций, варьируя кратность их нанесения в зависимости от цвета патины поверхности, прилегающей к сколу. Не рекомендуется сразу получать цвет, близкий к неповрежден-



1



2

Рис. 10. Устранение поверхностного повреждения патины на плоскости V-D22/35 методом искусственного патинирования: 1 – плоскость до консервации; 2 – рабочий проект консервации (красный цвет – повреждение изображений, желтый – повреждение свободного поля); 3 – плоскость после консервации (по: [Алтынбеков 2014: 122])

10-сур. V-D22/35 жазық беттегі патинаның беткі зақымдануын жасанды патиналау әдісімен жою:

1 – консервацияға дейінгі жазық бет;
2 – консервациялаудың жұмыс жобасы (қызыл түс – суреттің зақымдануы, сары түс – бос жердің зақымдануы); 3 – консервациядан кейінгі жазық бет ([Алтынбеков 2014: 122] бойынша)

Fig. 10. Elimination of surface damage to the patina on the V-D22/35 plane by artificial patination:

1 – the plane before conservation; 2 – the working draft of conservation (red – damage to images, yellow – damage to the free field); 3 – the plane after conservation, after – Altynbekov 2014: 122



3



ному оригиналу: почти наверняка это приведёт в дальнейшем к цветовому несоответствию. Конечно, есть методы ослабления искусственной патины растворами, содержащими кислоту, но не стоит лишний раз «травмировать» камень. Песчаник перенесёт воздействие кислоты безболезненно, а карбонатные породы могут получить дополнительное ослабление поверхностного слоя.

После первого нанесения искусственной патины даётся выдержка не меньше месяца, затем при необходимости процесс повторяется (и так далее в течение всего полевого сезона). Через год мы видим уже конечный результат – и снова производится корректировка цвета, если необходимо. Так постепенно при минимальном воздействии на камень подходим к нужному результату маскировки.

Ниже приведены примеры искусственного патинирования. На плоскости V-D22/35 хорошо сохранились глубоко выбитые изображения эпохи бронзы: бык, кабан, собака и неопределённое животное; все гравюры относятся к петроглифам типа Тамгалы и равномерно покрыты патиной чёрного или коричневого цвета. Поверх древних изображений абразивом прочерчена надпись «Жанат» и дата «1.4.1964» (рис. 10, 1). На основании разработанного проекта консервации (рис. 10, 2) восстановлена утраченная патина на свободном поле и на изображениях (рис. 10, 3). Плоскость V-D10/16 – вертикальная плоскость северо-восточной экспозиции, покрытая патиной чёрного цвета. На плоскости насчитывается не менее восьми изображений животных (преимущественно – козлы), часть из которых имеет явные признаки звериного стиля и могут быть датированы эпохой раннего железа. Древние петроглифы перекрывает выбитая современная надпись «Рахат» и несколько отдельных знаков (рис. 11, 1). Выбивки замаскированы искусственной патиной (рис. 11, 3) в соответствии с проектом консервации (рис. 11, 2).

Восполнение утрат искусственной каменной массой. Для маскировки глубоких повреждений поверхности камня и заделки других дефектов применяется метод восполнения утрат/мастиковка – заполнение выбивки искусственной каменной массой (по терминологии реставраторов – доделочной массой, мастикой). Это наиболее часто используемый в реставрации различных материалов приём заделки утрат мастиками, содержащими обычно крошку реставрируемого материала, затворённую связующим [Кириянов 1960; Лебелёв 1984; Шейнина, Винокурова 2002; Агеева 2003; Антонян 2006; Федосеева, Беляевская 2016].

Работы в Тамгалы, начатые с анализа результатов предыдущих этапов консервации, привели нас к решению использовать композиты, успешно прошедшие почти 20-летние⁵ испытания в условиях Алматинской области: полиметилфенилсилоксановая смола К-9 (25 мас. %) с добавлением акрилового сополимера БМК-5 (6 мас. %). Растворитель – ацетон, толуол, или их смесь. Наполнитель – «родная» каменная крошка, приготовленная измельчением песчаника. Основным недостатком такого наполнителя – ограниченная цветовая гамма, отсутствие оттенков патины. Серо-зеленоватый цвет каменной крошки, напоминающий цемент, хорошо сочетается только с поверхностями, не имеющими патины, такие антропогенные повреждения также встречаются в Тамгалы (рис. 12). Подкрашивание связующего колерами, как показал опыт прошлых лет, не даёт желаемого эффекта; более действенно воссоздание цвета с помощью наполнителя, содержание которого в мастиковочном составе достигает 80%.

Для изготовления наполнителя, имеющего широкую цветовую гамму, получила дальнейшее развитие технология искусственного патинирования. Процесс подготовки патинированной каменной крошки, названной модифицированной, разработан Л.Ф. Чарлиной. Применяются те же компоненты искусственной патины, что и для патинирования поверхности, но более высоких концентраций: 2М раствор сульфата железа (II) FeSO_4 , 4М раствор хлорида марганца (II) MnCl_2 . Один из растворов многократно наносится на отдельную порцию каменной крошки разбрызгиванием. Последовательная обработка обоими хромофорами, как это делается при патинировании поверхности, не проводится, промежуточные цвета лучше получать смешиванием готового наполнителя. После высыхания первого раствора крошка обрабатывается 4М раствором гидроксида натрия, при

⁵ Теперь уже можно говорить о более чем 30-летних испытаниях составов.



1



2

Рис. 11. Устранение поверхностного повреждения патины на плоскости V-D10/16 методом искусственного патинирования:

1 – плоскость до консервации; 2 – рабочий проект консервации (красный цвет – повреждение изображений, жёлтый – повреждение свободного поля); 3 – плоскость после консервации.

Фото: Элина Алтынбекова

11-сур. V-D10/16 жазық беттегі патинаның беткі зақымдануын жасанды патиналау әдісімен жою:

1 – консервацияға дейінгі жазық бет;

2 – консервациялаудың жұмыс жобасы (қызыл түс – суреттің зақымдануы, сары түс – бос жердің зақымдануы); 3 – консервациядан кейінгі жазық бет.

Фото: Элина Алтынбекова

Fig. 11. Elimination of surface damage to the patina on the V-D10/16 plane by artificial patination: 1

– the plane before conservation; 2 – the working draft of conservation (red – image damage, yellow – damage to the free field); 3 – the plane after conservation.

Photo: Elina Altynbekova



3



1



2

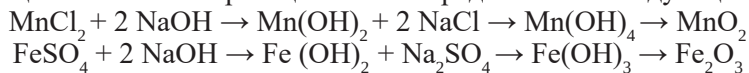
Рис. 12. Маскировка современной надписи методом восполнения утрат с использованием каменной крошки естественного цвета на плоскости V-D7/22: 1 – выбивка до мастиковки; 2 – выбивка после мастиковки. Фото: Элина Алтынбекова

12-сур. V-D7/22 жазық беттегі қазіргі жазуды жоғалған тұстарды табиғи түсті тас үгінділерімен толтыру әдісімен бүркемелеу: 1 – мастикалауға дейін ою; 2 – мастикалаудан кейінгі ою. Фото: Элина Алтынбекова

Fig. 12. Masking of a modern inscription by the method of making up for losses using natural-colored stone chips on the V-D7/22 plane: 1 – embossing before mastication; 2 – embossing after mastication. Photo: Elina Altynbekova

этом происходит образование неустойчивых гидроксидов марганца (II) и железа (II) с последующим окислением их в оксиды марганца (IV) и железа (III). Для протекания последнего процесса проводится постоянное перемешивание массы, чтобы обеспечить поступление кислорода воздуха к поверхности каменных частиц.

Схемы протекающих химических реакций можно представить в следующем виде:



Излишки реагентов и образовавшиеся в процессе химических реакций соли должны быть удалены по окончании формирования искусственной патины путём промывки водой до нейтральной реакции, после чего следует сушка готовой крошки. Процесс приготовления модифицированной каменной крошки довольно трудоёмкий, но даёт возможность получить наполнитель широкой цветовой гаммы и выполнить задачу маскировки посетительских граффити (рис. 13).

Классическим примером маскировки современной выбивки методом восполнения утрат мы считаем работы на плоскости V-61, известной под названием «Бибигуль» (женское имя выбито крупными буквами в 1986 г.), возле которой экскурсоводы обычно назначали туристам место сбора группы. Изобразительная поверхность с разновременными наскальными изображениями, датирую-



щимися от эпохи бронзы до средневековья, покрыта многочисленными современными надписями различной глубины выбивки, наиболее глубокой была надпись «Бибигуль» (рис. 14, 1).

В 2003 г. на надписи выполнена мастиковка выбивки с подкрашиванием связующего, однако полный эффект маскировки не был достигнут, поскольку в мастиковочном составе доминировал серый цвет крошки (рис. 14, 2). В 2011 г. заделка сохраняла хорошую прочность, необходимо было привести её в цветовое и фактурное соответствие с неповреждёнными участками, учитывая контур изображения. Для выявления границ повреждённых участков гравюр произведено совмещение детальной прорисовки плоскости, выполненной А.Е. Рогожинским в 2011 г., с фотоснимками



1



2

Рис. 13. Модифицированная (патинированная) каменная крошка: 1 – получение разных оттенков цвета; 2 – палитра цветов каменной крошки. Фото: Элина Алтынбекова

13-сур. Түрленген (патиналанған) тас үгінділері: 1 – түстің түрлі реңктерін алу; 2 – тас үгінділерінің түстер палитрасы. Фото: Элина Алтынбекова

Fig. 13. Modified (patinated) stone chips: 1 – obtaining different shades of color; 2 – a palette of colors of stone chips. Photo: Elina Altynbekova

А.А. Попова, сделанными в 1957 г., т.е. до появления современных граффити (рис. 14, 4). Далее на поверхность заделки 2003 г., сделанной ниже уровня поверхности скалы, нанесли состав с модифицированной каменной крошкой в соответствии с разработанным проектом консервации (рис. 14, 3). Это была первая работа с применением нового метода маскировки (исполнители – К. Алтынбеков, Д.К. Алтынбекова (Досаева), В.Л. Яковлева (Железнякова)). Казалось бы, что всё стало на свои места: выявились изображения, стали незаметными граффити, но понадобилось ещё два полевых сезона для корректировки мастиковки по цвету и фактуре (исполнитель – Д.К. Алтынбекова, каждая очередная экспедиция в Тамгалы у неё начиналась с работы над «Бибигуль»).

Высшей оценкой этой работы явилась состоявшаяся в 2018 г. встреча автора статьи с непосредственным свидетелем событий, вызвавших появление этих надписей – сельским учителем истории: вновь оказавшись в Тамгалы, он стоял возле плоскости V-61 и недоумевал, куда исчезла выбивка, сделанная его учеником во время экскурсии в 1986 г.⁶ (2018 г., Круглый стол «Петроглифы Центральной Азии: перспективы номинирования объектов наскального искусства Центральной Азии в Список всемирного наследия ЮНЕСКО»).

⁶ Учитель узнал о поступке своего ученика, после того как тот тайком от всех выбил на скале имя девушки.



1



2



3



4

Рис. 14. Маскировка современных надписей методом восполнения утрат на плоскости V-D37/61:
1 – выбивка до мастиковки; 2 – выбивка после мастиковки с использованием естественной каменной крошки (2003 г.); 3 – фрагмент рабочего проекта консервации; 4 – выбивка после мастиковки с использованием модифицированной каменной крошки (2011 г.). Фото: Алексей Рогожинский
14-сур. V-D37/61 жазық беттегі қазіргі жазулардың жоғалған тұстарын толтыру әдісімен бүркемелеу:
1 – мастикалауға дейін ою; 2 – табиғи тас үгіндісін пайдаланып, мастикалаудан кейін ою (2003 ж.);
3 – консервациялау жұмысы жобасының фрагменті; 4 – түрленген тас үгіндісін пайдаланып
мастикалаудан кейін ою (2011 ж.). Фото: Алексей Рогожинский

Fig. 14. Masking of modern inscriptions by the method of making up for losses on the V-D37/61 plane:
1 – embossing before mastication; 2 – embossing after mastication using natural stone chips (2003);
3 – fragment of a working conservation project; 4 – embossing after mastication using modified
stone chips (2011). Photo: Alexey Rogozhinskiy

На многих плоскостях применено комбинирование обоих методов маскировки в зависимости от глубины выбивки (рис. 15). Следует подчеркнуть, что описанные **работы ведутся только на повреждениях*** (*здесь и далее выделено авт.), при устранении которых происходит **выявление изображений**, в том числе и тех, которые раньше были плохо различимыми и непонятными для исследователей. Древние гравюры выявляются, освобождаясь от поздних искажений. Нельзя считать этот процесс подновлением или реконструкцией петроглифов, даже употребляя термины «воссоздание» или «восстановление» поврежденной поверхности. Аутентичность петроглифов сохра-



няется благодаря использованию обратимых составов, что подтверждено на практике при удалении заделки выбитой надписи спустя шесть лет после её нанесения.

В 2008–2013 гг. работы по маскировке антропогенных повреждений были сосредоточены на V группе петроглифов, имеющей наибольшее количество современных надписей и рисунков по сравнению с другими группами. Невидимыми или малозаметными стали более 80% современных надписей, оставшиеся находятся в малодоступных для посетителей местах. Безусловно, в будущем их тоже следует устранить, но на данном этапе первоочередной задачей стала маскировка повреждений, которые бросались в глаза посетителям Тамгалы (табл. 2).

Таблица 2 – Статистика маскировки антропогенных повреждений в 2008–2013 гг.
2-кесте – 2008–2013 жж. антропогендік зақымдануды бүркемелеу статистикасы
Table 2 – Statistics on masking anthropogenic damages from 2008 to 2013

№ группы	Общее кол-во плоскостей с антропогенными повреждениями	Замаскировано						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	Всего
III	20				1	1		2
IV	34	3			1	1		5
V	84		1	4	12	11	41	69
ИТОГО	138	3	1	4	14	13	41	76

Удаление лишайников. Удаление лишайников не было в числе задач, поставленных перед научно-реставрационной лабораторией «Остров Крым». Лишайники удалялись попутно при маскировке антропогенных повреждений, если они мешали проводимым мероприятиям. Лишь на нескольких плоскостях целенаправленно выполнено только удаление микрорастительности. В действительности, на наш взгляд, необходимую расчистку могут выполнять менее квалифицированные специалисты, чем опытные художники-реставраторы. Впрочем, вопрос удаления лишайников был и остается весьма спорным, и однозначного мнения по этому поводу до сих пор не существует [Миклашевич, Мухарева 2011, Нуген 2011, Ребрикова 2020, Урбушев и др. 2021]. «Сомнения в необходимости очистки наскальных изображений от лишайников связаны с тем, что камень, подвергшийся биологическому разрушению, будет после удаления лишайников выветриваться с большей скоростью, чем до их удаления» [Ребрикова 2004]. В результате состоявшихся дискуссий среди как археологов, так и биологов, в Тамгалы было принято решение удалять лишайники, когда их талломы мешают восприятию петроглифов, если они находятся на изображении или приближаются к нему.

На фоне этих разногласий происходило удаление огромной посетительской надписи, сделанной белой краской поверх плотного слоя микрорастительности на плоскости II-112, колонизированной накипными лишайниками, но не имеющей, как считалось, наскальных изображений. В 2003 г. краска здесь удалялась осторожно, чтобы не повредить живописную лишенофлору, видимость надписи была слегка ослаблена. В 2005 г. надпись «разбили», удалив лишайники на локальных участках под руководством Н.Л. Ребриковой; вид скалы стал лучше, но белая краска всё ещё оставалась заметной. В 2009 г., руководствуясь эстетическими соображениями, мы расчистили плоскость и от краски, и от лишайников. Под ними находился древний петроглиф, выполненный в технике протирки – крупное изображение лошади [Алтынбеков 2014: 130].

Плоскость V-3 расположена в нижней части массива, непосредственно у основной пешеходной тропы, и включена в экскурсионный маршрут. Здесь изображены фигуры двух «адорантов» – молящихся с поднятыми кверху руками мужчин, лицом друг к другу. Нижняя часть петроглифа была закрыта талломами лишайников, скрывающих детали изображения. Частичная расчистка гравиур от лишайников выполнялась при копировании петроглифа в 1993 г., однако полное удаление микрорастительности не проводилось, и лишайники восстановились.



1



2

Рис. 15. Маскировка современных надписей на плоскости V-D16/30 комбинированием методов: 1 – плоскость до маскировки (11 выбитых, 6 протёртых надписей); 2 – плоскость после маскировки.

Фото: Элина Алтынбекова

15-сур. V-D16/30 жазық беттегі қазіргі жазуларды аралас әдістермен бүркемелеу: 1 – бүркемелеуге дейінгі бет (11 ойылған, 6 сүтілген жазба); 2 – бүркемелегеннен кейінгі жазық бет. Фото: Элина Алтынбекова

Fig. 15. Masking of modern inscriptions on the V-D16/30 plane by combining methods: 1 – the plane before masking (11 embossed, 6 wiped inscriptions); 2 – the plane after masking. Photo: Elina Altynbekova

По первоначальному плану консервации в 2012 г. на плоскости V-3 планировалось лишь элиминирование лишайников – их расщепление путём многократной обработки этанолом (один из норвежских вариантов, протестированный в Тамгалы Т. Бьеланд и опробованный Н.Л. Ребриковой на памятнике «Томская писаница»). Удаление лишайников с последующим патинированием повреждённой патины предполагалось на соседней плоскости без петроглифов, так как сотрудники музея-заповедника настаивали на предварительном тестировании метода. Но когда мы приступили к работе, обнаружилось, что за время, прошедшее с момента выбора участков консервации, лишайники счищены с изображения «адорантов», но не удалены полностью и не убиты, то есть разрушающее воздействие на поверхность не устранено, а, напротив, усилилось. Учитывая изложенные обстоятельства, было принято решение довести кем-то начатую расчистку до конца на научной основе: выполнить полную очистку поверхности от лишайников для сохранения гравюры от дальнейшего разрушения. Таким образом, первоначальный вариант экспериментальных работ на соседней плоскости был заменен практической работой на рисунке, предусматривающей уничтожение «корней» лишайников, роль которых выполняют гифы грибов – выросты нижнего коркового слоя – основные разрушители каменной породы.

Первым этапом работ стало элиминирование лишайников путём многократной обработки этанолом, затем последовало тщательное удаление микрорастительности с помощью воды и деревянных палочек (исполнитель – Л.Ф. Чарлина). Пatina под лишайниками не сохранилась, но были видны чёткие контуры изображения. Выполненное микалентное копирование раскрытого полностью изображения позволило значительно уточнить сделанную ранее прорисовку. Пatina, уничтоженная лишайниками, частично восстановлена с помощью искусственного патинирования в соответствии с видимыми контурами древнего изображения (исполнитель – Д.К. Алтынбекова) (рис. 16).

По вопросу удаления лишайников с плоскости V-D4 без петроглифов для маскировки выбитых надписей присоединяемся к сторонникам сохранения лишайнофлоры, несмотря на то что плоскость находится на основной туристической тропе. Заросшие лишайниками граффити слабо бросаются в глаза, напоминают о дате открытия Тамгалы («1957») и, возможно, скоро будут полностью закрыты микрорастительностью (рис. 17).



Таким образом, примеры удаления микрорастворимости подтверждают выводы и рекомендации Н.Л. Ребриковой, сделанные в 2005 г.: патинированные поверхности камней с петроглифами дают возможность удалять лишайники в Тамгалы без применения химических реагентов, за исключением отдельных участков или труднодоступных мест (напр., под коркой загара).

Реставрация петроглифов

В Тамгалы довольно распространённым видом разрушения является дезинтеграция поверхностей с наскальной графикой. К реставрации петроглифов мы относим восстановление целостности камней, на которых находятся древние изображения путём склейки (подклейки, вклейки)⁷.

Подклейка фрагментов петроглифов проводилась на всех предыдущих этапах консервации, своевременное закрепление упавшего обломка обеспечивает его сохранность. При перемещении вниз или смешивании с другим обломочным материалом фрагмент изображения теряет свою индивидуальность, даже при его обнаружении бывает невозможно определить его первоначальное местоположение. Так, в 1992 г. при переборке осыпей в северной части II группы петроглифов обнаружены 73 фрагмента плит с наскальными изображениями, но идентифицировать удалось только некоторые из них.

Чтобы избежать новых утрат ценных изображений на центральном панно с «солнцеголовыми божествами», ежегодно проводилось обследование плоскости IV-118, фиксация подвижных и выпадающих обломков камня на ректифицированном фотоизображении скалы, а затем их закрепление методами склейки и инъектирования. Систематическое обследование плоскости показало, что закреплённые на месте части скалы, в том числе и фрагменты петроглифов, имеют стабильное состояние, но происходит отслоение новых кусочков камня. Требуется превентивные меры укрепления блока, отделившегося от коренного массива и медленно разрушающегося на части. Всего в 2008–2013 гг. закреплены на своем месте 57 обломков скалы с использованием композиции на основе полиэфирной смолы (рис. 18).

Согласно рекомендациям геолога Б.Ж. Аубекерова, разработанным им в 2003 г., выполнялась реставрация петроглифов на аварийном участке V группы, расположенном вдоль русла временного водотока, где происходит интенсивное обрушение скал и, соответственно, дезинтеграция камней с петроглифами (плоскости V-103, V-107, V-110, V-110a). Плоскость V-103 в настоящее время является остатком скального блока, вид которого впервые зафиксирован в 1957 г. на двух фотографиях А.А. Попова. На одной из них блок представлен целиком, на поверхности различаются две крупные фигуры быков и изображение «солнцеголового» персонажа эпохи бронзы, правее и выше которого находятся небольшие фигуры других животных. Работы по реставрации плоскости V-103 были запланированы в связи с большими утратами изобразительных поверхностей, выявленными при сравнении современного состояния и на фотографии 1957 г. (рис. 19). Выполнена поверхностная разборка осыпи возле плоскости V-103 (исполнитель – А.Е. Рогожинский), обнаружены 13 фрагментов с элементами петроглифов, один из них сразу идентифицирован и возвращён на первоначальное место (плоскость V-110, выше плоскости V-103), остальные переданы на хранение в музей-заповедник, подклейка их планировалась в следующем году по завершении стабилизации плоскости V-103. Стабилизация существующего состояния заключалась в укреплении разрушенного верха плоскости, состоящего из обломков, подклейке полностью отделённого, но не упавшего фрагмента, маскировке современной надписи.

Выполнена реставрация камней с изображениями, расслоившимися вдоль субпараллельных трещин на серию фрагментов. Консолидации предшествует полная разборка камней, тщательная подготовка фрагментов к склейке и последовательное возвращение их на место [Алтынбеков 2014: 131]. Отделившиеся фрагменты изображений (среди них и найденные в осыпях) вклеены на многих плоскостях основных групп петроглифов.

⁷ Как упоминалось выше, это именно та задача, на которую в своё время ориентировал автора Ю.А. Мотов (1949–2016).

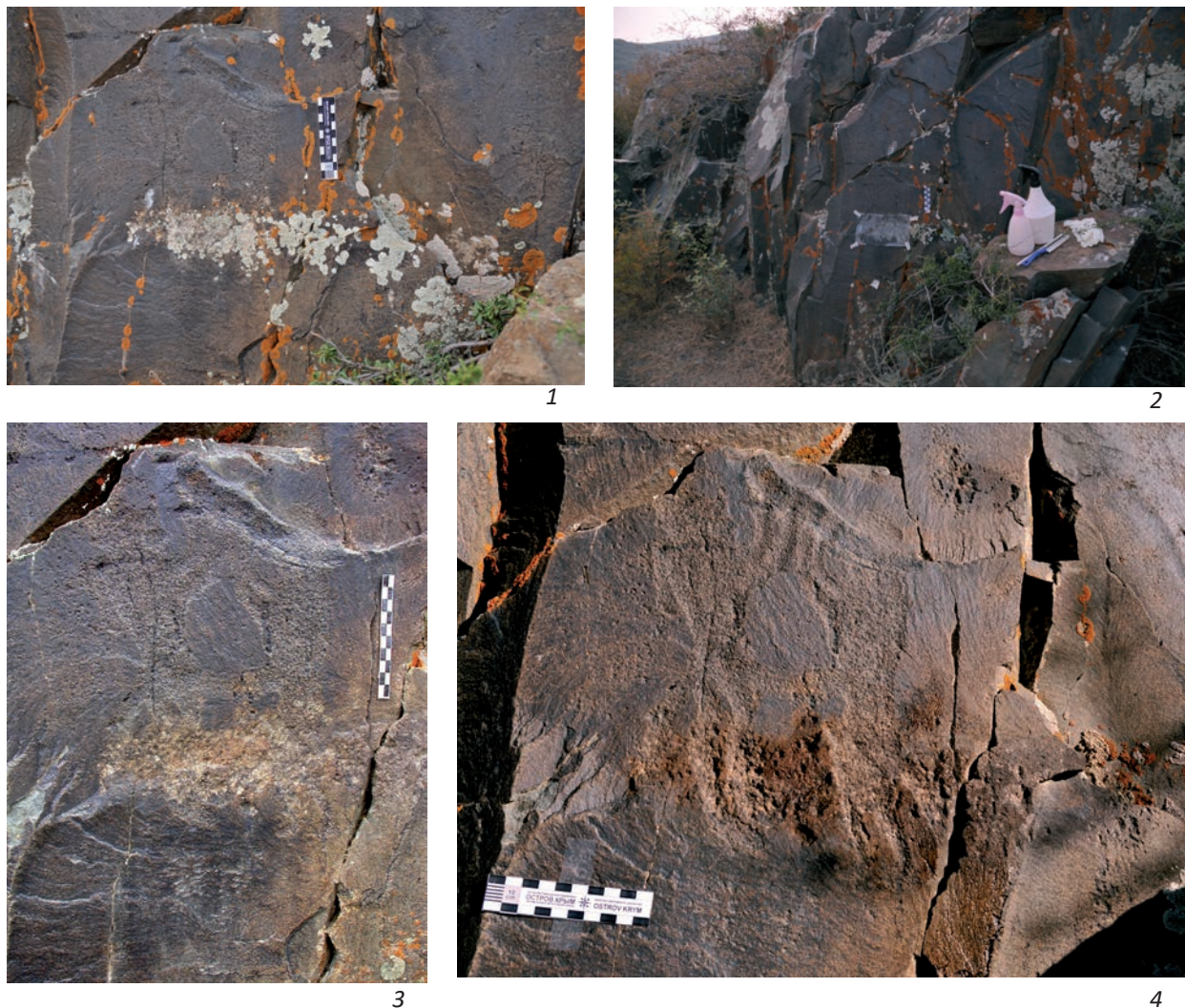


Рис. 16. Удаление лишайников на плоскости V-3: 1 – до удаления лишайников;
2 – процесс элиминирования лишайников; 3 – после удаления лишайников;
4 – искусственное патинирование поверхности, поврежденной лишайниками. Фото: Элина Алтынбекова
16-сур. V-3 жазық беттегі қыналарды кетіру: 1 – қыналарды кетіргенге дейін;
2 – қыналарды алып тастау процесі; 3 – қыналарды кетіргеннен кейін;
4 – қыналар зақымдаған бетті жасанды патиналау Фото: Элина Алтынбекова

Fig. 16. Lichen removal on the V-3 plane: 1 – before lichen removal; 2 – the process of lichen elimination;
3 – after lichen removal; 4 – artificial patination of the surface damaged by lichens. Photo: Elina Altynbekova

К реставрации петроглифов относятся и работы на плоскости III-4, выполненные по инициативе музея-заповедника «Таңбалы», – соединение двух частей крупного фрагмента, который выпал из верхней террасы скального массива и раскололся на две части. В момент открытия и первого обследования Тамгалы в 1957 г. оба обломка крупного камня располагались на склоне отдельно друг от друга. По устному сообщению Б.Ж. Аубекерова, камни были перемещены по склону и соединены участниками экспедиции А.Г. Медоева в 1975 г. Первоначальное местонахождение фрагмента III-4 на второй структурной террасе группы III между пл. 40 и пл. 51 определено в 1994 г. А.Е. Рогожинским на основании визуального сопоставления формы фрагмента, характера поверхности и оттен-



ков патины на нём и на расположенных вблизи поверхностях скального массива. Учитывая значительный вес фрагмента III-4, перемещение и закрепление его на первоначальном месте было признано нецелесообразным.

В июле 2011 г. состоялась экспертная поездка в Тамгалы Б.Ж. Аубекерова, Л.Ф. Чарлиной, Д.К. Алтынбековой для оценки проекта консервации объекта, предусматривавшего консолидацию двух частей некогда единого блока с петроглифами. По результатам поездки Б.Ж. Аубекеровым подготовлено «Заключение по обследованию блока с петроглифами на III группе» (далее «Заключение») [Аубекеров 2011]. Обследование показало, что «блок с петроглифами имеет тенденцию к сползанию вниз по склону. Левая часть блока по верхнему краю сползает более интенсивно, нижняя – менее интенсивно. В образовавшуюся трещину постепенно



Рис. 17. Плоскость без петроглифов с выбитыми надписями, зарастающими лишайниками. Фото: Элина Алтынбекова

17-сур. Қыналар өсіп кеткен, ойып жазылған жазулары бар петроглифсіз бет. Фото: Элина Алтынбекова

17. A plane without petroglyphs with embossed inscriptions overgrown with lichens. Photo: Elina Altynbekova

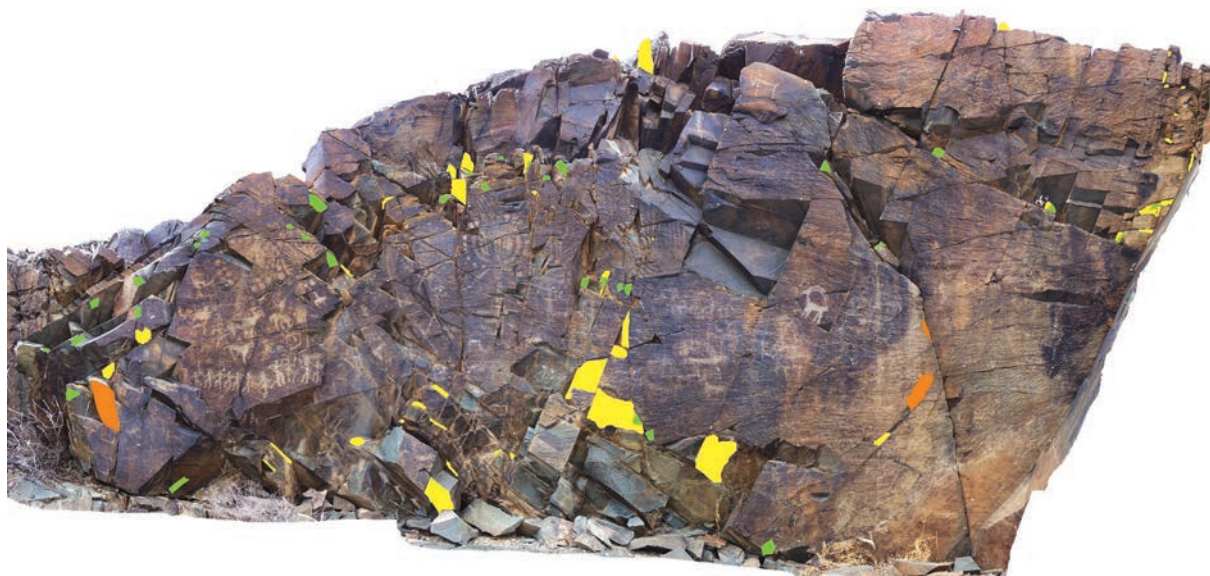


Рис. 18. Закрепление неустойчивых обломков скалы на плоскости IV-118 в 2009–2013 гг., разным цветом обозначены работы разных лет. Ректифицированное фотоизображение плоскости Людмилы Дубровской

18-сур. 2009–2013 жж. IV-118 беттегі орнықсыз жартас сынықтарын бекіту, әр жылдағы жұмыстар әртүрлі түспен белгіленген. Людмила Дубровскаяның тазартылған жазық бет фотосуреті

Fig. 18. Fixing unstable rock fragments on the IV-118 plane in 2009–2013, works of different years are indicated in different colors. Rectified photographic image of Lyudmila Dubrovskaya's plane



попадают различные по величине обломки скал, суглинки <...> Части блока смещены относительно друг друга на значительное расстояние. Плоскости с изображениями расположены под разными углами, что существенно снижает восприятие сюжета на блоке» (цит. по: [Аубекеров 2011]). В «Заключении» также даны рекомендации по уменьшению негативного влияния склоновых процессов на блок с петроглифами и по соединению двух его частей. «Заключение» было передано РГП «Казреставрация» и в том же году, после дополнительной консультации с Б.Ж. Аубекеровым, части фрагмента III-4 соединены рабочими производственного участка РГП «Казреставрация». Работы завершили в 2012 г. реставраторы научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым», закрыв для доступа влаги соединительный шов, образовавшийся в результате утрат по излому частей фрагмента. Сквозная трещина не заполнялась полностью, организован водосток из полиэфирной смолы с наполнителем. Полиэфирная смола использована из-за большой её прочности, для придания дополнительной атмосферостойкости отверждённый состав защищён кремнийорганической смолой с естественной каменной крошкой (исполнители – В.В. Александров, М.В. Александров, В.В. Круглов) (рис. 20).

Шестилетний опыт консервационных работ научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым» свидетельствует о завершении становления консервации петроглифов Тамгалы как одного



1

2

Рис. 19. Плоскость V-103: 1 – фото 1957 г.; 2 – утраты плоскости: фрагмент 2 хранится в Музее археологии РГП «Гылым ордасы»; фрагменты 1, 3, 4 – утрачены; 3 – современное состояние плоскости. Фото: Максим Александров

19-сур. V-103 жазық бет: 1 – 1957 ж. фото; 2 – жазық беттің жоғалған тұстары: 2 – фрагмент РМК «Гылым ордасы» Археология музейінде сақталып тұр; 1, 3, 4 фрагменттер — жоғалған; 3 – жазық беттің қазіргі жағдайы. Фото: Максим Александров

Fig. 19. Plane V-103: 1 – photo of 1957; 2 – loss of the plane: fragment 2 is kept in the Archaeology Museum of the RSE "Gylym Ordasy"; fragments 1, 3, 4 – lost; 3 – the current state of the plane. Photo: Maxim Alexandrov



из аспектов сохранения памятника наскального искусства. Следуя стратегии консервации, выработанной в рамках международных проектов ЮНЕСКО, используя базовые виды документации и методологию консервации, специалисты лаборатории успешно решают поставленные перед ними задачи по восстановлению исторического вида объекта всемирного наследия. Разработаны новые виды документации для консервации, новые методы и технологии, учитывающие как положительные, так и негативные результаты экспериментов двух первых этапов, определена тактика консервации.

Обобщая свой опыт, мы выделяем главную особенность процесса консервации петроглифов – **постепенность** – последовательное, поэтапное осуществление консервационных мероприятий; невозможно за один подход сразу устранить повреждение, независимо от его происхождения – природного или антропогенного. Соответственно такой оценке возрастает необходимость мониторинга участков консервации, систематической корректировки процессов формирования использованных композитных материалов при разноплановых изменениях условий окружающей среды, которые невозможно смоделировать в лаборатории.

Таким образом, на базе научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым» сформировался самый большой в Центральной Азии коллектив консерваторов/реставраторов петроглифов, среди которых имеются даже художники-реставраторы, выполняющие филигранные работы на высоте, со снаряжением скалолазов-альпинистов. В работах третьего этапа консервации петроглифов Тамгалы принимали участие: К. Алтынбеков, В.А. Александров, М.В. Александров, А.А. Алтынбекова, Д.К. Алтынбекова, Н.А. Алтынбеков, Э.К. Алтынбекова, В.В. Круглов, П.Л. Молодова, С.Е. Приданова, А.Е. Рогожинский, Л.Ф. Чарлина, В.Л. Яковлева. Работы были сосредоточены в основном на V группе петроглифов (рис. 21).

Семинар-тренинг по сохранению, консервации и реставрации памятников наскального искусства

Непосредственно к третьему этапу работ в Тамгалы примыкает проведение семинара-тренинга, организованного в 2014 г. Сибирской ассоциацией исследователей первобытного искусства (САИПИ) на базе научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым». Цель семинара-тренинга – передача практического опыта по консервации петроглифов для дальнейшего применения на сибирских памятниках наскального искусства. В семинаре-тренинге приняли участие в качестве стажёров: И.В. Аболонкова – ведущий инженер кафедры археологии Кемеровского государственного университета, К.В. Конончук – старший научный сотрудник научно-экспозиционного отдела музея-заповедника «Томская писаница», В.К. Кулимеева – директор Хакасского республиканского национального музея-заповедника «Казановка», А.С. Техтереков – аспирант Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. Своим опытом делились все сотрудники «Острова Крым». Обучение проходило в лабораторных условиях на образцах камней с сибирских памятников. Мы поделились накопленным практическим опытом, описанным выше. Методы графического выявления петроглифов из антропогенных повреждений представил А.Е. Рогожинский. Организована также экскурсия по Тамгалы, в заключение которой стажёры приняли участие в корректировке современной надписи, замаскированной в 2013 г.

Мониторинг

Мониторинг (система наблюдений за состоянием каких-либо объектов) – это важный и необходимый инструмент охраны объектов историко-культурного наследия. Мониторинг состояния участков консервации исполнителями работ выполнялся также поэтапно в зависимости от финансирования, однако со времени образования РГКП «Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник «Таңбалы»» появилась возможность систематического мониторинга его сотрудниками. Уже с 2005 г. рекомендации по мониторингу для музея-заповедника содержатся в отчётах исполнителей работ. Сотрудники заповедника обследуют состояние петроглифов и скальных массивов после зимнего сезона, наблюдают за распределением водных потоков на склонах, ведут измерения трещины между отделившимся блоком с петроглифами (плоскость IV-118 – панно с «солнцеголовыми божествами») и основным массивом.



Особое значение имеют наблюдения сотрудника музея-заповедника Н. Бакытжанова, работающего в Тамгалы ещё до образования заповедника, непрерывно и по настоящее время. Зная все участки консервации, ежедневно осматривая экспозиционные петроглифы, представляемые туристам, он отмечает их малейшие изменения и повреждения, о которых информирует консерваторов.

Текущий этап консервационных работ (с 2022 г.)

В 2014–2021 гг. произошёл очередной перерыв в финансировании работ по консервации петроглифов, что не позволило научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым» завершить



1



2



3



4

Рис. 20. Реставрация петроглифов фрагмента III-4: 1 – части фрагмента до соединения; 2 – части фрагмента после соединения; 3 – подготовка поверхности к организации водостока; 4 – водосток между частями фрагмента. Фото: Элина Алтынбекова

20-сур. III-4 фрагменттің петроглифтерін реставрациялау: 1 – жалғағанға дейінгі фрагмент бөліктері; 2 – жалғағаннан кейінгі фрагмент бөліктері; 3 – бетті суағар жасауға дайындау; 4 – фрагмент бөліктері арасындағы суағар. Фото: Элина Алтынбекова

Fig. 20. Restoration of petroglyphs of fragment III-4: 1 – parts of the fragment before joining; 2 – parts of the fragment after joining; 3 – surface preparation for the organization of a drain; 4 – a drain between parts of the fragment. Photo: Elina Altynbekova



Рис. 21. Панорама V группы петроглифов с обозначением видов выполненных работ.

Разработана Элиной Алтынбековой

21-сур. Орындалған жұмыс түрлері белгіленген петроглифтердің V тобының панорамасы.

Элина Алтынбекова жасаған

Fig. 21. Panorama of the group V of petroglyphs with the designation of the types of work performed.

Designed by Elina Altynbekova

маскировку посетительских граффити. Эта возможность была предоставлена в 2022 г. согласно договору с РГП «Казреставрация». Финансирование осуществлялось Министерством культуры и спорта Республики Казахстан в рамках Государственного задания «Петроглифы археологического ландшафта Тамгалы, эпоха бронзы, средние века (научно-реставрационные работы, Алматинская область)».

На текущем этапе планирование работ по консервации петроглифов и благоустройству памятника выполняется в тесном сотрудничестве с РГКП «Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник "Таңбалы"» Комитета культуры Министерства культуры и спорта/Министерства культуры и информации Республики Казахстан с привлечением специалистов, имеющих опыт работы в области сохранения, консервации и презентации памятника, в том числе участников подготовки номинации «Петроглифы археологического ландшафта Тамгалы». По инициативе директора музея-заповедника М.О. Миргалиева возобновились междисциплинарные исследования природного и археологического ландшафта Тамгалы.

В мае 2022 г. проведено обследование состояния участков консервации прошлых лет, начиная с 1991 г., для оценки применённых материалов и методов консервации, определения необходимости проведения повторной реставрации или корректировки в случае происшедших за эти годы нежелательных изменений: разрушение склеенных или закрепленных фрагментов; выпадение или повышение видимости мастиковки; изменение цвета искусственной патины; реколонизация лишайников и др.

В состав рабочей группы вошли: А.Е. Рогожинский, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник Института археологии имени А.Х. Маргулана; С.А. Нигматова, кандидат биологических наук, доктор геолого-минералогических наук, заведующая лабораторией геологии мезозоя и кайнозоя Института геологических наук им. К.И. Сатпаева; Л.Ф. Чарлина, заведующая отделом консервации научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым»; Н.А. Алтынбеков, художник-реставратор научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым»; Р.К. Шарипов, заместитель директора по науке РГКП «Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник «Таңбалы»; К.М. Нурмаксутов, заведующий отделом научно-исследовательской работы РГКП «Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник "Таңбалы"»; Ж.Б. Мукашев, ведущий научный сотрудник РГКП «Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник "Таңбалы"».

Обследовано более 100 плоскостей, на которых в разные годы были выполнены научно-реставрационные работы. Установлено, что основная масса участков консервации выдержала ис-



питание временем. Сохраняются подклейки фрагментов изображений, кроме фрагментов плоскости II-56, склеиваемых заново неоднократно, что, возможно, связано с нестабильностью скального массива. Поверхностные антропогенные повреждения, устранённые методом искусственного патинирования, определяются только по документации до консервации, в то время как глубокая надпись «Бакытжан» на V группе петроглифов, покрытая искусственной патиной в 2005 г., остается видимой. Менее стабильно состояние заделок по методу восполнения утрат: на двух плоскостях наблюдается выпадение мастиковочной массы и требуется повторная реставрация; иногда встречается выход полимерного связующего на поверхность и, в связи с этим, потемнение заполненных выбивок – в этом случае необходима корректировка фактуры и цвета поверхности камня. Отмечено не защищённое от воздействий склоновых процессов и туристов состояние фрагмента III-4, две части которого были соединены в 2011 г. Соединительный шов между ними сохранился, но уже имеется вероятность сползания по склону его левой части.

Особое внимание уделено обследованию II группы петроглифов, где на северном участке в 1992 г. были проведены масштабные реставрационные работы. Мастиковки на полимерном связующем начали разрушаться к началу 2000-х годов, отчасти от ходьбы посетителей. Тогда же отмечено нарушение профиля равновесия склона, что связали с археологической расчисткой. Однако южная часть массива, где осыпи не тронуты, тоже активно разрушается. Кроме естественных процессов разрушения скального массива, определены несомненные антропогенные разрушающие факторы: смотровые площадки и ступени для посетителей, не учитывающие профиль склона, а подрезающие его; мастиковки на полимерном связующем, пропускающие воду, но препятствующие её испарению, в результате чего появились виды лишайников, ранее не замеченные в Тамгалы. Состояние II группы петроглифов признано аварийным в связи с активным разрушением склона. Для принятия мер по его стабилизации было запланировано геолого-геоморфологическое изучение массива, результаты которого содержатся в статье С.А. Нигматовой, опубликованной в текущем номере журнала.

В очередной раз подтверждено совместное решение музея-заповедника, археологов и консерваторов о сохранении изображения на IV группе петроглифов, сделанного жителем села Карабастау в 1984 г. в честь своей свадьбы, как образца современного наскального искусства.

Отмечено, что со времени образования РГКП «Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник "Таңбалы"» количество новых антропогенных повреждений резко сократилось, глубокие выбивки и красочные надписи совсем не появляются, наспех сделанные камнем «автографы» сразу же удаляются инспекторами с помощью веничка из сухой травы.

Результаты обследования и последующие рекомендации С.А. Нигматовой определили основные направления работ научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым» на текущем этапе: завершение маскировки антропогенных повреждений поверхности камней; необходимая корректировка заделок посетительских граффити прошлых лет; удаление вымосток и мастиковок 1992 г. на II группе петроглифов; изготовление объёмных копий наиболее ценных композиций II группы для организации временной экспозиции в связи с закрытием группы для туристов.

Работы по маскировке посетительских надписей проводились по разработанной в предыдущие годы схеме, но имея эту основу для консервации петроглифов, всегда надо быть готовыми к возникновению непредвиденных обстоятельств. Так, отработав несколько лет на V группе, которая в течение светового дня долгое время находится в тени, при переходе на IV группу, где отдельные плоскости освещаются солнцем с восхода и до вечера, мы не учли усиленную солнечную радиацию, вызвавшую ускорение процесса патинообразования. В результате, несмотря на применение разбавленных растворов искусственной патины, на обработанных поверхностях образовались пятна с марганцовистым блеском, потребовалась экстренная корректировка участков консервации, а затем уже обычное продолжение процесса маскировки посетительских надписей методами, изложенными выше.

Отличающийся от выработанной схемы подход применён при маскировке современных выбивок на плоскости IV-D21, представляющей крупный блок размерами около 3×2 м, без петро-

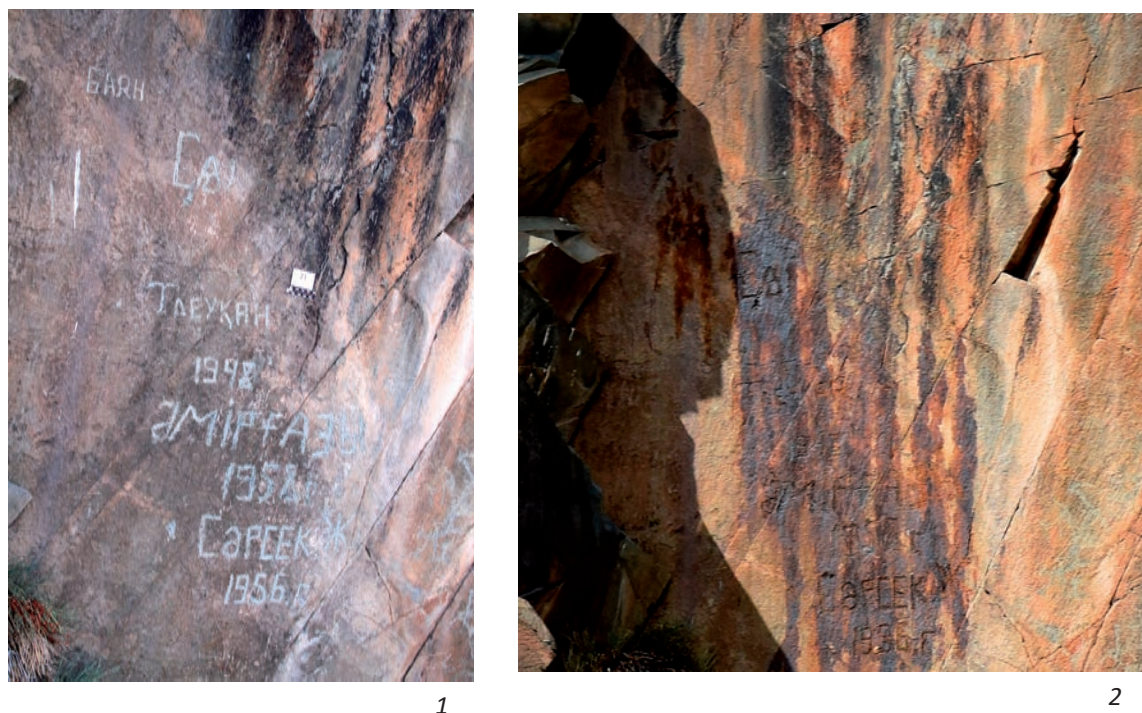


Рис. 22. Маскировка современных надписей на плоскости IV-D21: 1 – надписи до маскировки, вверху – естественная патина; 2 – надписи после маскировки, рисунок естественной патины распространен на всю поверхность камня. Фото: Алина Огай

22-сур. IV-D21 жазық беттегі қазіргі жазуларды бүркемелеу: 1 – бүркемелеуге дейінгі жазулар, жоғарғы жағында – табиғи патина; 2 – бүркемелеуден кейінгі жазулар, табиғи патина суреті тастың бүкіл бетіне таралған. Фото: Алина Огай

Fig. 22. Masking of modern inscriptions on the IV-D21 plane: 1 – inscriptions before masking, above – natural patina; 2 – inscriptions after masking, the pattern of natural patina is spread over the entire surface of the stone. Photo: Alina Ogai

глифов, но с глубокими надписями, хорошо видимыми с основной дороги (в туристический маршрут этот участок не входит). В верхней части плоскости естественная патина расположена явно выраженными полосами разного цвета, и вся плоскость патинирована очень неравномерно. Для применения метода восполнения утрат/мастиковки там нет условий ввиду труднодоступности места. Была сделана попытка ослабить яркость выбитых букв методом искусственного патинирования, однако глубокие надписи по-прежнему бросались в глаза. По предложению Д.К. Досаевой, рисунок естественной патины распространён на всю поверхность камня с помощью искусственного патинирования, и выбивки стали незаметными с дороги (рис. 22).

Таким образом, разработанная методология – это основа для консервации петроглифов, но, как и всегда при проведении научно-реставрационных работ, нужен индивидуальный подход к каждому отдельному объекту консервации и затем систематический мониторинг, при необходимости – корректировка нежелательных изменений использованных искусственных материалов.

Немного изменился состав рабочей группы «Остров Крым», успешно отработавшей на третьем этапе консервационных работ, вместо выбывших сотрудников к полевым работам привлекались А.А. Алкенова, Е.В. Вишнякова, А.В. Огай, А.А. Рамазанова, а также в команду вошли выпускники Казахской национальной академии искусств им. Т. Жургенова А.И. Балымбетова, Н.А. Квак (рис. 23).



Рис. 23. Рабочая группа научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым» в 2023 г.
Фото: Айнур Алкенова
23-сур. «Остров Крым» ғылыми-реставрация зертханасының 2023 ж. жұмыс тобы.
Фото: Айнур Алкенова
Fig. 23. The working group of the scientific restoration laboratory «Ostrov Krym» in 2023.
Photo: Ainur Alkenova

Заклучение

Становление консервации петроглифов Тамгалы (Таңбалы) происходило в течение трёх этапов, начиная с 1990 г., и завершилось в 2013 г. работами научно-реставрационной лаборатории «Остров Крым».

Первый этап работ (1990–1993 гг.) характеризуется переходом от выполнения узких задач по склеиванию камней к более широкому системному подходу, основанному на междисциплинарном исследовании памятника. Главными итогами первого этапа являются подбор составов для консервации, которые используются и в настоящее время, а также вывод о недопустимости масштабного вмешательства в микроландшафт памятника и проведения профилактических работ непосредственно на изобразительных поверхностях.

Второй этап работ (2002–2006 гг.) отличается широким международным сотрудничеством в рамках проектов ЮНЕСКО, обменом опытом со специалистами разных стран. Результатами второго этапа работ стала разработка стратегии консервации петроглифов Тамгалы, форм описания состояния изобразительной поверхности в составе «Стандарта документации памятников наскального искусства Центральной Азии»; экспериментальные работы для выполнения широкого спектра задач консервации петроглифов, позволившие выбрать составы и методы для продолжения практической консервации.

Третий этап работ (2008–2013 гг.), основанный на результатах реализации предыдущих этапов, является завершающим в становлении консервации петроглифов Тамгалы. Разработаны новые виды документации для консервации, новые методы и технологии, учитывающие неприемлемые



результаты экспериментов двух первых этапов, определена тактика консервации, успешно применяемая на практике; накоплен определённый опыт, передаваемый специалистам из других стран.

Зависимость процесса консервации петроглифов от дискретного финансирования является негативным фактором, но в то же время вынужденные перерывы дают возможность проанализировать все результаты предыдущего этапа, отобрать лучшие методы и материалы и не повторять ошибок прошлого, главная из которых – планирование, проектирование и осуществление мероприятий по сохранению и благоустройству памятника, затрагивающих природный ландшафт комплекса Тамгалы, без участия геолога-геоморфолога.

Благодарности. При разработке отдельных технологических этапов консервации петроглифов автору оказывалась консультативная помощь двумя выдающимися химиками, работающими в области реставрации – руководителем лаборатории химико-биологических исследований Русского музея М.К. Никитиным (1926–1998) и старшим научным сотрудником Государственного научно-исследовательского института реставрации Э.Н. Агеевой (1937–2013).

Искренняя благодарность автора Генеральному директору Республиканского государственного предприятия «Казреставрация» К.К. Туякбаеву за предложение продолжить работы в Тамгалы в 2008 г.

Приложение 1

Описание состояния изобразительной поверхности

1. Общие данные												
Расположение			Описание субстрата	Размеры			Экспозиция		Воздействие воды			
Скальное изображение	Фрагмент	Валун		по горизонтали, см	по вертикали, см	площадь, см²	угол падения, град	угол простираения, град	прямые осадки	конденсат	тало-дождевые воды	затопление
Комментарий:												
Примечание: Раздел дополнен сведениями, характеризующими гидрологический/влажностный режим плоскости, – «Воздействие воды»												
2. Биоповреждения												
2.1. Высшие растения												
Вид	Расположение		Площадь затенения, %	Угроза состоянию изобразительной поверхности		№ фото						
	на плоскости	на расстоянии от плоскости										
Трава												



Кустарник							
Дерево							
Комментарий:							
<i>Примечание: Исключена характеристика «высота растений», так как она зависит, особенно в случае травянистой растительности, от постоянно меняющихся окружающих условий (времени года, антропогенного и других факторов воздействия).</i>							
2.2. Низшие растения и мхи							
Вид	Расположение		Занятая площадь поверхности, %	Прочность сцепления		№ фото	
	закрывает петроглифы №№	расстояние до петроглифов		прочно	не прочно		
Водоросли							
Лишайник корковый							
Лишайник листоватый							
Мох							
Комментарий:							
<i>Примечание: Раздел дополнен сведениями о расположении биоразрушителей.</i>							
2.3. Фауна							
Тип	Вид воздействия			Расположение		Занимаемая площадь, %	№ фото
	заселение полостей	экскременты	механические повреждения	по петроглифу	расстояние до петроглифа		
Насекомые							
Птицы							
Животные							
Комментарий:							
3. Другие повреждения природного характера							
Вид разрушений	Занимаемая площадь, %	Расстояние до изображения	Угроза рисунку		Активна ли угроза		
			да	нет	да	нет	
Выпавшие фрагменты							
Слабо держащиеся фрагменты							
Трещины							
Выбоины							
Утрата корки							
Отслоение или вздутие корки							



Грануляция (осыпание зерен)						
Десквамация (шелушение чешуйками)						
Вторичная минерализация						
Высолы						
Другое						

Комментарий:

Примечания: Уточнен перечень видов повреждений. Исключено «Образование невидимой полости» – звук пустоты даёт образование ослабленного слоя при формировании патины, отделение корки от породы при этом может отсутствовать, опасность представляет отслоение или вздутие корки.

4. Трещины, угрожающие сохранности изображений

№№ трещин	Тип трещин		Описание трещин					Размеры		№ фото
	тектонические	нетектонические	открытые	волосные	со сколами	с заполнением почвенно-растительным слоем	со вторичной минерализацией	длина, см	ширина раскрытия, мм	

Комментарий:

Примечания: Упрощено описание трещин, так как в полевых условиях не всегда возможно получить квалифицированную консультацию по их классификации. Если вид трещин установлен (литологические, морозобойные и др.), это отражается в комментарии. Исключены трещины «закрытые с жильным заполнением» как не представляющие угрозы для сохранности камня. Открытые трещины – ширина раскрытия более 1 мм, волосные – менее 1 мм.

5. Антропогенные повреждения

Тип повреждений	Размеры, см			№ фото
	длина	ширина	глубина	
Механические повреждения петроглифов (сколы, выбоины, утраченные фрагменты)				
Механические повреждения свободного поля (сколы, выбоины, утраченные фрагменты)				
Граффити поверх рисунков				
Граффити на свободном поле				
Покраски на рисунках				
Покраски на свободном поле				
Копоть				
Трещины от огня				



Другие					
Комментарий:					
<i>Примечания: Добавлен тип повреждения «Трещины от огня»</i>					
6. Исследования, проведенные на памятнике					
Виды исследований	Дата	Краткое результатов	описание		
Комментарий:					
7. Заключение о состоянии плоскости и предложения по консервации					
Состояние плоскости			Предложения по консервации		
хорошее	удовлетворительное	аварийное	Косвенные меры защиты	Консервационные обработки	
<i>Примечания: Косвенные меры защиты – это устройство инженерных конструкций (козырьки, навесы, водостоки и др.).</i> <i>Хорошее состояние – консервационное вмешательство не требуется; удовлетворительное – требуется незначительное консервационное вмешательство; аварийное – необходимы неотложные противоаварийные мероприятия.</i>					
8. Перечень выполненных работ					
Дата	Исполнители	Наименование работ	Методы	Материалы	№ фото
<i>Примечание: В раздел вносятся как ранее проведенные консервационные мероприятия, так и работы, выполненные после обследования.</i>					

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Агеева Э.Н. Консервация и реставрация скульптуры из камня. Учебное пособие. М.: РГГУ, 2003. 81 с.
- 2 Агеева Э.Н. Стратегия и некоторые технологические аспекты консервации петроглифов в свете исследования патины // Мир наскального искусства. Сборник докладов международной конференции / Отв. ред. Е. Дэвлет. М.: Институт археологии РАН, 2005. С. 17-21.
- 3 Агеева Э.Н., Кочанович А.В. Отчет по консервационному тренингу, проходившему в Казахстане и Кыргызстане с 21 августа по 3 сентября 2005 г. М., 2005. Архив Л.Ф. Чарлиной.
- 4 Агеева Э.Н., Ребрикова Н.Л., Кочанович А.В. Опыт консервации памятников наскального искусства Сибири // Памятники наскального искусства Центральной Азии. Общественное участие, менеджмент, консервация, документация / Отв. ред. А.Е. Рогожинский. Алматы: Искандер, 2004. С. 116-121.
- 5 Алтынбеков К. Возрожденные сокровища Казахстана: опыт научной реставрации. Алматы: Остров Крым, 2014. 360 с.
- 6 Алтынбеков К., Чарлина Л.Ф. Презентация петроглифов Тамгалы и Тамгалытас (Илийский Капшагай) и задачи практической консервации // Сборник материалов Международного семинара-тренинга по историко-культурному наследию стран СНГ, проведенного 19-23 сентября 2011 года в городе Алматы (Казахстан) / Отв. ред. Е.Ж. Жанпеис. Алматы: Аруна, 2011а. С. 94-99.
- 7 Алтынбеков К., Чарлина Л.Ф. Реставрация памятников наскального искусства с антропогенными повреждениями // Наскальное искусство в современном обществе (к 290-летию научного открытия Томской писаницы). М-лы междунар. науч. Конф. (22-26 августа 2011 г., Кемерово). Т. 1. // Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011б (Труды САИПИ. Вып. VIII). С. 167-172.



- 8 Алтынбеков К., Чарлина Л.Ф., Алтынбекова Э.К. Сохранение резьбы по глине из цитадели городища Кулан // Археология Казахстана (Қазақстан археологиясы). 2022. № 1 (15). С. 126-145.
- 9 Алтынбекова Э. Опыт консервации петроглифов в Казахстане // История и культура народов Юго-Западной Сибири и сопредельных регионов (Казахстан, Монголия, Китай): материалы международной научно-практической конференции (г. Горно-Алтайск, 22–24 мая 2017 г.) / Отв. ред. Ф.И. Куликов. Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2017. С. 9-17.
- 10 Антонян А.С. Реставрация скульптуры из камня. Методические рекомендации. М.: СканРус, 2006. 100 с.
- 11 Аубекеров Б.Ж. Заключение по обследованию блока с петроглифами на III группе. Алматы, 2011. Архив ТОО «Остров Крым».
- 12 Кирьянов А.В. Реставрация археологических предметов. М.: АН СССР, 1960. 94 с.
- 13 Лебелъ М.Н. Некоторые аспекты проблемы восполнения утрат на древней скульптуре // Художественное наследие. Хранение. Исследование. Реставрация. 1984. № 9 (39). С. 135-151.
- 14 Миклашевич Е.А., Мухарева А.Н. Новые петроглифы Калбак-Таша. К вопросу о расчистке наскальных рисунков от лишайников // Древнее искусство в зеркале археологии / Ред. В.В. Бобров, О.С. Советова, Е.А. Миклашевич. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2011. С. 233-249.
- 15 Отчет по стереотопографической съемке на объекте «Консервация наскальных рисунков в урочище Тамгалы». Алма-Ата, 1991 // Архив НИПФ РГП «Казреставрация», шифр 579/2.
- 16 Попов А.В., Барабаш Ю.А. и др. Отчет «Геолого-геохимические исследования по теме "Консервация наскальных рисунков в урочище Тамгалы"». Алма-Ата, 1992 // Архив НИПФ РГП «Казреставрация», шифр 579/4.
- 17 Ребрикова Н.Л. Проблемы контроля биоповреждений петроглифов // Памятники наскального искусства Центральной Азии. Общественное участие, менеджмент, консервация, документация / Отв. ред. А.Е. Рогожинский. Алматы: [б.и.], 2004. С. 123-127.
- 18 Ребрикова Н.Л. Проблемы защиты памятников из камня от биообрастания. Смена парадигм // Электронная библиотека ФГБНИУ «ГосНИИР», раздел «Публикации на сайте». М., 2020. <https://www.gosniir.ru/library/articles/conservation.aspx>.
- 19 Рогожинский А.Е. Отчет о выполнении договора по теме «Подготовка фрагмента святилища Тамгалы к производству реставрационных работ» в 1992 году». Алма-Ата, 1992 // Архив НИПФ РГП «Казреставрация», шифр 579/Б-1.
- 20 Рогожинский А.Е. Петроглифы археологического ландшафта Тамгалы. Алматы: [б.и.], 2011. 342 с.
- 21 Рогожинский А.Е. Современный этап изучения наскального искусства в Казахстане и Средней Азии // Евразийская степная цивилизация: человек и историко-культурная среда. М-лы V междунар. конгресса археологии евразийских степей (г. Туркестан, 11–14 октября 2022 г.). В 5-ти т. Т. 5 / Гл. ред. А. Онгар; отв. ред. Б.А. Байтанаев, А.Г. Ситдинов, Д.В. Воякин. Алматы; Туркестан: ИА КН МНВО РК, 2022. С. 34-52.
- 22 Рогожинский А.Е., Хорош Е.Х., Чарлина Л.Ф. О стандарте документации памятников наскального искусства Центральной Азии // Памятники наскального искусства Центральной Азии. Общественное участие, менеджмент, консервация, документация / Отв. ред. А.Е. Рогожинский. Алматы: [б.и.], 2004. С. 156-161.
- 23 Урбушев А.У., Константинов Н.А., Макарова А.С., Лобзова Р.В. Опыт удаления лишайников на памятнике наскального искусства Дялбак (Восточный Алтай) // Археология Евразийских степей. 2021. № 6. С. 325-337.
- 24 Федосеева Т.С., Беляевская О.Н. Реставрационные материалы. М.: Индрик, 2016. 232 с.
- 25 Чарлина Л.Ф., Рипинская Е.Н., Сагингалиева Н.Н. Отчет по теме «Консервация наскальных рисунков в урочище Тамгалы». Т. I, кн. 2. Полевой объем работ 1991 года. Алма-Ата, 1992 // Архив НИПФ РГП «Казреставрация», шифр 579/6.
- 26 Чарлина Л.Ф., Рипинская Е.Н., Тайпина Н.Н. Отчет по теме «Консервация наскальных рисунков в урочище Тамгалы». Т. I, кн. 1. Предварительные работы. Алма-Ата, 1991 // Архив НИПФ РГП «Казреставрация», шифр 579/1.
- 27 Чарлина Л.Ф., Яценко Е.Л., Рогожинский А.Е., Искаков К.Т. Консервация петроглифов в Казахстане // Памятники наскального искусства Центральной Азии. Общественное участие, менеджмент, консервация, документация / Отв. ред. А.Е. Рогожинский. Алматы: [б.и.], 2004. С. 128-133.
- 28 Шейнина Е.Г., Винокурова М.П. Методика реставрации монументальной живописи из археологических раскопок. СПб.: ГЭ, 2002. 58 с.
- 29 Яценко Е.Л. Отчет о консервационных работах на II группе петроглифов в 1992-1993 годах. Алматы, 2002 // Архив НИПФ РГП «Казреставрация», шифр 579/9.



- 30 Elvidge C.D., Moore C.D. Restoration of petroglyphs with artificial desert varnish // *Studies in Conservation*. 1980. № 25. Pp. 108-117.
- 31 Hygen A.-S. Ethics of rock art documentation: methods, contexts and consequences // Наскальное искусство в современном обществе (к 290-летию научного открытия Томской писаницы). М-лы междунар. науч. конф. (г. Кемерово, 22–26 августа 2011 г.). Т. 2. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2011. (Труды САИПИ. Вып. VIII). С. 233-249.

REFERENCES

- 1 Ageeva, E. N. 2003. *Konservatsiya i restavratsiya skulptury iz kamnya. Uchebnoe posobie (Conservation and restoration of stone sculptures. Study guide)*. Moscow: Russian State University of the Humanities (in Russian).
- 2 Ageeva, E. N. 2005. In: Devlet, E. (ed.). *Mir naskalnogo iskusstva (The world of rock art)*. Moscow: Institute of Archaeology RAS, 17-21 (in Russian).
- 3 Ageeva, E. N., Kochanovich, A. V. 2005. *Otchyot po konservatsionnomu treningu, prohodivshemu v Kazahstane i Kyrgyzstane (Report on conservation training held in Kazakhstan and Kyrgyzstan. Moscow)*. Archive of the L.F. Charlina (in Russian).
- 4 Ageeva, E. N., Rebrikova, N. L., Kochanovich, A. V. 2004. In: Rogozhinskiy, A. E. (ed.). *Pamyatniki naskalnogo iskusstva Tsentralnoy Azii. Obshchestvennoe uchastie, menedzhment, konservatsiya, dokumentatsiya (Rock art monuments of Central Asia. Public participation, management, conservation, documentation)*. Almaty: "Iskander" Publ., 116-121 (in Russian).
- 5 Altynbekov, K. 2014. *Vozrozhennyye sokrovishcha Kazakhstana: opyt nauchnoy restavratsii (Revived treasures of Kazakhstan: the experience of scientific restoration)*. Almaty: "Ostrov Krym" Publ. (in Russian).
- 6 Altynbekov, K., Charlina, L. F. 2011a. In: Zhanpeis, E. Z. (ed.). *Sbornik materialov Mezhdunarodnogo seminar-treninga po istoriko-kulturnomu naslediyu stran SNG (Collection of materials of the International training seminar on the historical and cultural heritage of the CIS countries)*. Almaty: "Aruna" Publ., 94-99 (in Russian).
- 7 Altynbekov, K., Charlina, L. F. 2011b. In: *Naskalnoe iskusstvo v sovremennom obshchestve (Rock art in modern society)*. Vol. 1. Kemerovo: "Kuzbassvuzizdat" Publ., 167-172 (in Russian).
- 8 Altynbekov, K., Charlina, L. F., Altynbekova, E. K. 2022. In: *Kazakhstan arheologiyasy (Kazakhstan Archeology)*, 1 (15), 126-145 (in Russian).
- 9 Altynbekova, E. 2017. In: Kulikov, F. I. (ed.). *Istoriya i kultura narodov Yugo-Zapadnoy Sibiri i sopredelnykh regionov (Kazakhstan, Mongoliya, Kitai) (History and culture of the peoples of Southwestern Siberia and adjacent regions (Kazakhstan, Mongolia, China))*. Gorno-Altaysk: Gorno-Altaysk State University, 9-17 (in Russian).
- 10 Antonyan, A. S. 2006. *Restavratsiya skulptury iz kamnya. Metodicheskie rekomendatsii (Restoration of a stone sculpture. Methodological recommendations)*. Moscow: "SkanRus" Publ. (in Russian).
- 11 Aubekero, B. Z. 2011. *Zaklyuchenie po obsledovaniyu bloka s petroglifami na III grupe (Conclusion on the examination of the block with petroglyphs in group III)*. Archive of the Scientific-research "Ostrov Krym" (in Russian).
- 12 Kiryanov, A. V. 1960. *Restavratsiya arheologicheskikh predmetov (Restoration of archaeological objects)*. Moscow: USSR Academy of Sciences (in Russian).
- 13 Lebel, M. N. 1984. In: *Hudozhestvennoe nasledie. Hranenie. Issledovanie. Restavratsiya (Art heritage. Keeping. Research. Restoration)*, 9 (39), 135-151 (in Russian).
- 14 Miklashevich, E. A., Muhareva, A. N. 2011. In: Bobrov, V. V., Sovetova, O. S., Miklashevich, E. A. (eds.). *Drevnee iskusstvo v zerkale arheologii (Ancient Art reflected in the archaeology materials)*. Kemerovo: "Kuzbassvuzizdat" Publ., 233-249 (in Russian).
- 15 1991. In: Archive of the Kazrestavratsiya. D. 579/2 (in Russian).
- 16 Popov, A. V., Barabash, Y. A. et al. 1992. In: Archive of the Kazrestavratsiya. D. 579/4 (in Russian).
- 17 Rebrikova, N. L. 2004. In: Rogozhinskiy, A. E. (ed.). *Pamyatniki naskalnogo iskusstva Tsentralnoy Azii. Obshchestvennoe uchastie, menedzhment, konservatsiya, dokumentatsiya (Rock art monuments of Central Asia. Public participation, management, conservation, documentation)*. Almaty, 123-127 (in Russian).
- 18 Rebrikova, N. L. 2020. URL: <https://www.gosniir.ru/library/articles/conservation.aspx> (accessed: 12/02/2024) (in Russian).
- 19 Rogozhinskiy, A. E. 1992. In: Archive of the Kazrestavratsiya. D. 579/B-1 (in Russian).
- 20 Rogozhinskiy, A. E. 2011. *Petroglify arheologicheskogo landshafta Tamgaly (Petroglyphs of the archaeological landscape of Tamgaly)*. Almaty (in Russian).



- 21 Rogozhinskiy, A. E. 2022. In: Ongar, A., Baitanayev, B. A., Sitdikov, A. G., Voyakin, D. V. (eds.). *Proceedings of the 5th International Congress of Archaeology of the Eurasian Steppes*. In 5 vol. Vol. 5. Almaty; Turkestan: Margulan Institute of Archaeology, 34-52 (in Russian).
- 22 Rogozhinskiy, A. E., Khorosh, E. H., Charlina, L. F. In: Rogozhinskiy, A. E. (ed.). *Pamyatniki naskalnogo iskusstva Tsentralnoy Azii. Obshchestvennoe uchastie, menedzhment, konservatsiya, dokumentatsiya (Rock art monuments of Central Asia. Public participation, management, conservation, documentation)*. Almaty, 156-161 (in Russian).
- 23 Urbushev, A. U., Konstantinov, N. A., Makarova, A. S., Lobzova, R. V. 2021. In: *Arheologiya Evraziyskih stepey (Archaeology of the Eurasian Steppes)*, 6, 325-337 (in Russian).
- 24 Fedoseeva, T. S., Belyaevskaya, O. N. 2016. *Restavratsionnye materialy (Restoration materials)*. Moscow: "Indrik" Publ. (in Russian).
- 25 Charlina, L. F., Ripinskaya, E. N., Sagingalieva, N. N. 1992. In: Archive of the Kazrestavratsiya. D. 579/6 (in Russian).
- 26 Charlina, L. F., Ripinskaya, E. N., Taipina, N. N. 1991. In: Archive of the Kazrestavratsiya. D. 579/1 (in Russian).
- 27 Charlina, L. F., Yatsenko, E. L., Rogozhinskiy, A. E., Iskakov, K. T. 2004. . In: Rogozhinskiy, A. E. (ed.). *Pamyatniki naskalnogo iskusstva Tsentralnoy Azii. Obshchestvennoe uchastie, menedzhment, konservatsiya, dokumentatsiya (Rock art monuments of Central Asia. Public participation, management, conservation, documentation)*. Almaty, 128-133 (in Russian).
- 28 Sheinina, E. G., Vinokurova, M. P. 2002. *Metodika restavratsii monumentalnoy zhivopisi iz arheologicheskikh raskopok (The technique of restoration of monumental paintings from archaeological excavations)*. Saint Petersburg: State Hermitage (in Russian).
- 29 Yatsenko, E. L. 2002. In: Archive of the Kazrestavratsiya. D. 579/9 (in Russian).
- 30 Elvidge, C. D., Moore, C. D. 1980. In: *Studies in Conservation*, 25, 108-117 (in English).
- 31 Hygen, A.-S. 2011. In: *Naskalnoe iskusstvo v sovremennom obshchestve (Rock art in modern society)*. Vol. 1. Kemerovo: "Kuzbassvuzizdat" Publ., 233-249 (in English).

Мүдделер қақтығысы туралы ақпаратты ашу. Автор мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді. / Раскрытие информации о конфликте интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов. / Disclosure of conflict of interest information. The author claims no conflict of interest.

Мақала туралы ақпарат / Информация о статье / Information about the article.

Редакцияға түсті / Поступила в редакцию / Entered the editorial office: 05.01.2024.

Рецензенттер мақұлдаған / Одобрено рецензентами / Approved by reviewers: 21.02.2024.

Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted for publication: 21.02.2024.

