

А.С. Пахунов^{1, 2}, С.В. Алкин³, В.С. Илюшечкин²

¹Институт археологии РАН
Москва, Россия

²Новосибирский государственный университет
Новосибирск, Россия

³Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия

E-mail: alkin-s@yandex.ru

Изучение писаницы на реке Джалинда в Сретенском районе Забайкальского края в 2019 году

Памятники наскального искусства на территории юго-востока Забайкалья края представлены писаницами – нанесенными на скальную поверхность красочными изображениями. К настоящему времени в бассейне среднего течения р. Шилка обнаружено пять таких объектов, которые были обследованы авторами статьи в июле 2019 г. Памятник в пади Джалинда (Бичигинская писаница) впервые был описан в литературе в середине XIX в. Из-за расположения в весьма труднодоступном месте он посещался археологами с исследовательскими целями лишь дважды: в 1954 г. сотрудником экспедиции А.П. Окладникова и в 1968 г. новосибирским археологом А.И. Мазиным. Общие размеры центрального панно с изображениями – 2,3 × 0,9 м. Рисунки выполнены пигментами двух оттенков красного на плоскости гранитного останца серого цвета. Среди изображений имеются вертикальные линии, крестообразные знаки, антропоморфные фигуры и др. Сохранность изображений удовлетворительная, однако в настоящее время не все детали композиции хорошо прочитываются, поскольку часть из них скрыта натечными образованиями. Документирование памятника осуществлялась с применением фотограмметрии, цифровой микроскопии и съемки с беспилотного летательного аппарата. В результате фотограмметрической обработки были получены текстурированная трехмерная модель поверхности, карта высот и ортофотография разрешением 1 гигапиксель. Последующее применение метода усиления цветового контраста позволило зафиксировать мельчайшие следы краски на поверхности скалы, выявить новые изображения и уточнить ранее известные. Анализ образцов пигмента показал, что красная краска – это охра. Во всех проанализированных образцах была обнаружена примесь марганца, что потенциально может являться одним из индикаторов источника сырья. Первые результаты полевой фиксации памятника и лабораторных анализов показывают значительный потенциал предложенной методики для изучения писаниц Забайкалья и позволяют разработать комплексную программу дальнейших исследований наскального искусства региона.

Ключевые слова: Забайкалье, Шилка, наскальное искусство, писаницы, охра, фотограмметрия.

Alexander S. Pakhunov^{1, 2}, Sergei V. Alkin³, Vitaly S. Ilyushechkin²

¹Institute of Archaeology RAS,
Moscow, Russia

²Novosibirsk State University,
Novosibirsk, Russia

³Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS,
Novosibirsk, Russia

E-mail: alkin-s@yandex.ru

Research of the Rock Art Site at the Dzhalinda River in Sretensky District of Zabaikalsky Krai in 2019

Rock art sites in the southeastern of the Transbaikal region mostly contain painted images. So far, five rock art sites have been discovered in the middle reaches of the Shilka River. The authors of this article surveyed all these locations in

July 2019. Rock art site in Dzhallinda gully (“Bichiginskaya Pisanitsa”) was first described in the literature in the mid 19th century. Since the site is located in a very isolated place with difficult access, archaeologists visited it for research purposes only two times – a member of A.P. Okladnikov’s expedition in 1954 and Novosibirsk archaeologist A.I. Mazin in 1968. The size of the central plane with images is 2.3 x 0.9 m. Representations were painted with pigments of two shades of red on the surface of gray granite rock and show satisfactory preservation degree. Not all details of the composition are currently clearly visible since some of them are covered by sinter deposits. The site was documented using photogrammetry, digital microscopy, and aerial photography with a drone. Photogrammetric processing resulted in textured three-dimensional surface model, altitude map, and orthophoto with the resolution of one gigapixel. The subsequent use of color contrast enhancement technique has made it possible to see the smallest traces of paint on rock surface, identify new images, and clarify the already known representations. Analysis of pigment samples has shown that the red paint was ocher. The presence of manganese has been found in all analyzed samples, which can potentially lead to discovering the source of raw materials used for paint preparation. First results of documenting the site in the field and laboratory elemental analysis have revealed great capacity of the above methodology for studying the Transbaikalian sites and contribute to the development of a comprehensive program for further research of rock art in the region.

Keywords: Transbaikalian region, Shilka, rock art site, ocher, photogrammetry.

Введение

Памятники наскального искусства на территории юго-восточного Забайкалья в пределах современного Сретенского р-на Забайкальского края изучаются с середины 1950-х гг. Летом 1954 г. во время разведки сплавом сотрудниками Дальневосточной археологической экспедиции ИИМК АН СССР под руководством А.П. Окладникова благодаря информации, полученной от местных жителей, были обследованы три таких объекта (Джаллинда, на р. Кара, Средне-Шайкино) [Окладников, Ларичев, 1999, с. 7–9, 15]. В 1968 г. А.И. Мазин провел фиксацию трех этих объектов и осуществил раскопки жертвенников у скал с писаницами [Мазин, 1986, с. 28–34; 1994, с. 16–18]. В 1980-х гг. писаницу в пади Джаллинда посещал со школьниками с. Усть-Карск В.К. Колосов.

Более десяти последних лет программу разведывательных и стационарных исследований древних и средневековых археологических памятников в бассейне среднего течения р. Шилка осуществляет археологический отряд ИАЭТ СО РАН (нач. отряда – С.В. Алкин). Отдельной задачей отряда является изучение древних наскальных изображений. Существенным результатом стало обнаружение ранее неизвестных памятников. Выявлен рисунок у входа в грот с археологическими материалами вблизи средневекового Усть-Чёрнинского городища, а также определено место расположения писаницы, известной по информации местных жителей, в 5 км от устья р. Ларги – правобережного притока р. Шилки ниже с. Горбича [Ахметов, Алкин, 2017, с. 27].

В 2019 г. нами начато изучение выполненных краской памятников наскального искусства в бассейне р. Шилка с использованием методов фотограмметрии, цифровой микроскопии и фотофиксации с применением беспилотного летатель-

ного аппарата, а также были отобраны образцы пигментов для дальнейших лабораторных анализов их состава. В июле авторами были посещены все пять известных писаниц: Кара (в 10 км от устья р. Кара), Джаллинда, Усть-Чёрнинская, Ларгинская и Средне-Шайкино в Сретенском и Могочинском р-нах Забайкальского края. На памятниках была выполнена полная или частичная фиксация наскальных изображений с применением наземной фотосъемки с последующей фотограмметрической обработкой с целью получения высокодетализированных ортофотографий для последующего выполнения прорисовок красочных изображений. В результате в ряде случаев, помимо уточнения известных ранее изображений, были обнаружены новые рисунки. Кроме того, в ходе выполнения маршрута отбирались образцы сырья, которое могло использоваться для приготовления минеральной краски.

В настоящей работе представлены предварительные результаты обследования писаницы Джаллинда, которая из-за расположения в весьма труднодоступном месте ранее посещалась археологами с исследовательскими целями лишь дважды – в 1954 и 1968 гг.

Писаница Джаллинда (иначе – Бичигинская писаница) находится в Сретенском р-не Забайкальского края в распадке р. Бичига – левого притока р. Джаллинда. В свою очередь Джаллинда впадает в р. Чёрную – самый крупный левобережный приток р. Шилки. «Писанный камень» представляет собой гранитовый останец высотой ок. 8 м (рис. 1, 2). Рисунки располагаются на одной из плоскостей у основания останца. Среди изображений имеются вертикальные линии, крестообразные знаки, антропоморфные фигуры и др. (рис. 3). В настоящее время не все детали изображения хорошо прочитываются, часть из них покрыта натечными образованиями.



Рис. 1. Писаница Джалинда. Общий вид на памятник с воздуха.

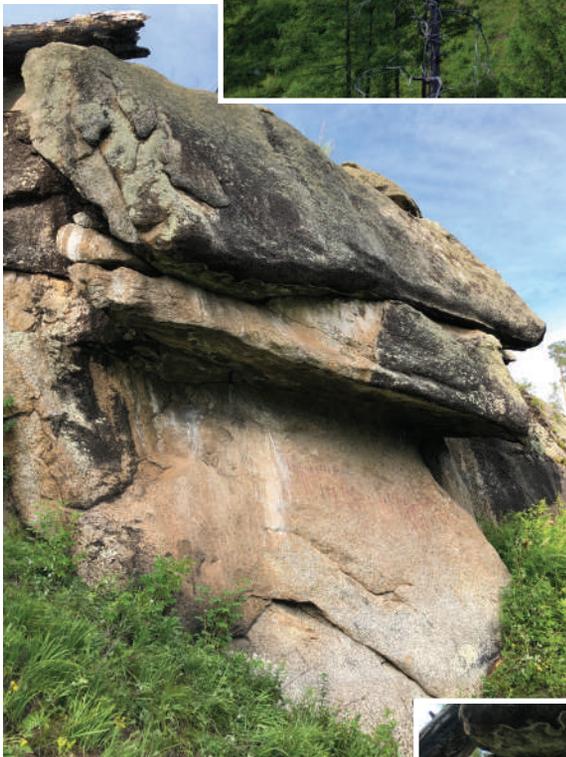


Рис. 2. Писаница Джалинда. Общий вид на памятник с земли.

История изучения

Первые сведения о выполненных охрой на скальных изображениях на р. Джалинда (приток р. Чёрной) были опубликованы в 1887 г. горным инженером и писателем Александром Александровичем Черкасовым. Осенью первого года своей службы управляющим Верхне-Карийскими золотыми промыслами (с 1857 по 1862 г.) вместе с проводником Дмитрием Кудрявцевым он побывал на писанице и оставил следующее свидетельство

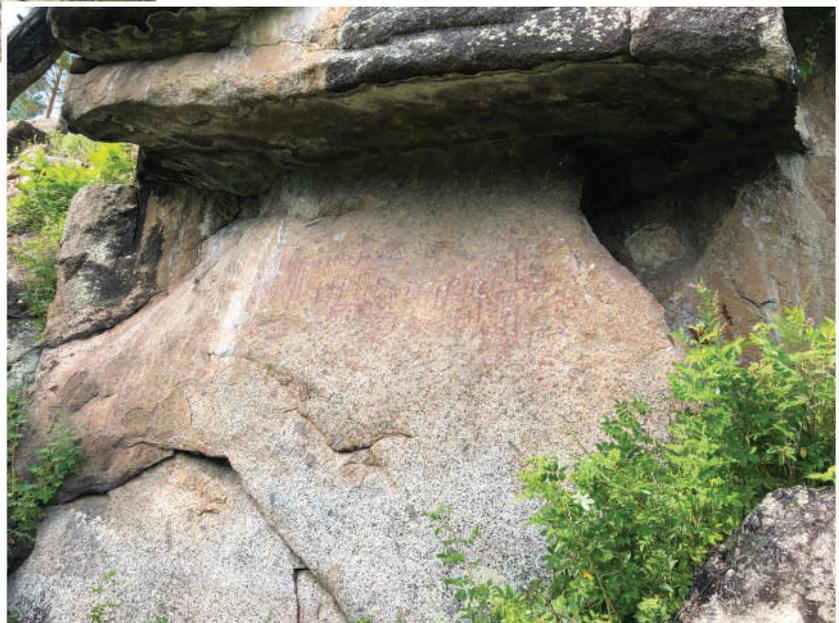


Рис. 3. Писаница Джалинда. Общий вид плоскости с изображениями.

ство: «...перед нами под крутой горой возвышался громадный утес, который маскировался небольшими площадками, покрытыми красиво сгруппированным лесом. Под самым утесом, при выходе горы на узкую лесную долину, я увидел громадную гранитную стену, которая состояла из целой массы сплошного камня и стояла не отвесно, а немного наклонно, низом под себя, а верхним концом – к подолу. Кроме того, сверху этой стены спустились, как бы нарочно, весьма солидной величины плиты, которые, составляя естественный навес, закрывали стоячую массу камня и охраняли ее от атмосферных вод. Вот тут, на этой природной скрижали, я увидел большую красную запись. ...Сверху каменной стены было начерчено как бы отдельное слово, а затем шла надпись, по крайней мере, на шести или восьми квадратных аршинах. Но так как западный угол сверху спускающейся скалы, как оказалось, уже на памяти Кудрявцева от времени обвалился, то дождевая вода, стекающая с горы, то ли смыла, то ли полудила черными ниспускающимися полосами часть надписи, так что ее целостность нарушилась и уже не представлялось никакой возможности скопировать это замечательное сказание древних аборигенов» [Черкасов, 2009, с. 421–422].

В июле 1954 г. в ходе разведывательных работ на Шилке А.П. Окладников узнал от местного жителя о писанице на р. Джалинда. Для прояснения ситуации и обследования местонахождения был отправлен сотрудник отряда, лаборант Ю.И. Завитухин. Скала была описана им как валунообразный останец с карнизом, под которым находились «сильно пострадавшие от времени» рисунки, выполненные красной охрой – точки, линии, зооморфные фигуры. Левая часть плоскости с изображениями покрыта известковым налетом [Окладников, Ларичев, 1999, с. 7, 9]. Скорее всего, копия с рисунков не снималась. В отчете, направленном в Полевой комитет, их нет. Отсутствует описание писаницы на р. Джалинда (как и двух других зафиксированных в тот год памятников с наскальными рисунками) и в монографии о петроглифах Забайкалья [Окладников, Запорожская, 1969, 1970].

В 1967 г. памятник был обследован А.И. Мазиным, который по стилистическим особенностям рисунков и керамике, обнаруженной в культурном слое у основания останца, датировал его концом I тыс. до н.э. Однако, в отличие от коллекций из других жертвенников, артефакты не были опубликованы. А.И. Мазин выполнил фиксацию изображений на плоскости, дав их порисуночное описание. Им были определены изображения животных, антропоморфные фигуры (в т.ч. с рогами)

ми головными уборами), пятна, вертикальные и горизонтальные линии [Окладников, Мазин, 1976, с. 77–78, 184; Мазин, 1986, с. 29].

Методы

Для фиксации памятников наскального искусства в настоящее время применяется комплексная методология, включающая различные виды трехмерной визуализации [Fritz et al., 2016; Robert et al., 2016], усиления цветового контраста [Миклашевич, Солодейников, 2013; Le Quelled et al., 2015], выполнения цифровых прорисовок [Domingo et al., 2015; Martínez, Pajas, 2015]. В настоящей работе нами применялась фотосъемка с последующей фотограмметрической обработкой полнокадровой фотокамерой Sony A7II с объективом Sony FE 28/2 и кольцевой вспышкой. Всего было выполнено 354 кадра, которые далее экспортировались в программу Agisoft Photoscan. Результатом обработки явились текстурированная трехмерная модель поверхности, ортофотография и карта высот. Построение карты высот использовалось для оценки рельефа поверхности и характера его использования в процессе нанесения рисунков. Полученный набор изображений собирался в стек в программе Adobe Photoshop, а затем рисунки выделялись в полуавтоматическом режиме и помещались на отдельный слой. Прорисовка выполнялась по ортофотографии, разрешение которой в 20 раз превосходит разрешение одного кадра, что существенно повысило детализацию изображения и позволило зафиксировать мельчайшие следы краски на поверхности камня.

Результаты

Рисунки располагаются на одной из плоскостей в нижней части гранитового останца. Ориентация положительно наклоненной плоскости – на юг к долине р. Бичиги. Общие размеры центрального панно – 2,3 × 0,9 м. Состояние сохранности красочного слоя удовлетворительное ввиду наличия над рисунком козырька, который защищает изображение от прямого воздействия дождя и потоков воды. Однако в настоящее время не все детали композиции хорошо прочитываются, поскольку часть из них скрыта натечными образованиями. В первой половине дня панно находится в тени козырька, затем нижняя часть частично экспонируется на солнце. Визуально различия в цвете краски и поверхности, экспонируемой на солнце, не обнаружены.

Порода – гранит с крупными включениями слоистых алюмосиликатов. Рисунки выполнены пигментами двух оттенков красного на скальной пло-

скости серого цвета. Основной объем – краской насыщенного красного цвета (NCS S 4050-Y90R), положенной плотным слоем, полностью перекрывающим поверхность. Отмечены также изображения желто-красной или оранжевой краской, цвет которой невозможно специфицировать ввиду тонкости слоя, сквозь которой просвечивает поверхность камня.

Одним из самых существенных процессов, происходящих на памятниках наскального искусства под открытым небом и оказывающих влияние как на состояние сохранности, так и на визуальное впечатление от памятника, является выветривание породы. В процессах выветривания на поверхность влияют различные химические и физические факторы, изменяется ее цвет, пористость, трещиноватость, что приводит к нарушению целостности приповерхностного слоя породы и его разрушению.

Слой выветривания на плоскости имеет желтый оттенок, тогда как ниже рисунка визуально различима граница более светлой части плиты, открытой для прямого воздействия дождя. Более светлый оттенок, вероятно, связан с удалением продуктов выветривания с поверхности. В левой части плиты зафиксированы потеки белого цвета, частично перекрывающие краску. Доступ воды на плоскость происходил через щели между плитой с рисунком и козырьком.

Состояние сохранности изображений удовлетворительное. Отмечены локальные утраты породы вместе с красочным слоем, случившиеся относительно давно, поскольку обнажившаяся порода уже покрыта слоем выветривания. Из относительно свежих дефектов в верхней части панно были обнаружены небольшие округлые выбоины, вероятно, от выстрелов.

Подложка под краской – микропористая поверхность, типичная для слоя выветривания. Краска на ней обнаруживается при съемке образцов с фазовым контрастом на сканирующем электронном микроскопе. Красный цвет обусловлен присутствием в краске гематита. Во всех проанализированных образцах была обнаружена примесь марганца, что потенциально может быть индикатором источника сырья, т.к. в образцах красных красок с других памятников региона марганец отсутствует (неопубликованные данные). Поскольку на плоскость попадала вода, несущая растворенные соли, во всех образцах отмечено присутствие фосфора и серы – элементов, не типичных для охр.

Ввиду сложной стратиграфии образцов детальное изучение состава краски и наслоений будет возможно при подготовке микрошлифов и картировании элементного состава с применением различных химико-аналитических методов.

Использование ортофотографии вместо прямого снимка позволило избежать угловых иска-



Рис. 4. Писаница Джалинда. Комбинирование прорисовок разных лет. Сине-зеленые линии округлой формы – прорисовка А.И. Мазина [Окладников, Мазин, 1976, табл. 62]. Прорисовка 2019 г. была наложена в режиме исключения. Белые линии – прорисовка 2019 г. – лежит в границах прорисовки 1976 г. Черные линии – вновь выявленные изображения.

жений и объективно передать размеры и пропорции изображений, а также выполнить уточненную фиксацию, при которой были выявлены новые изображения (рис. 4). Специальная обработка фотоизображений позволила получить текстурированную трехмерную модель поверхности и ортофотографию разрешением 1 гигапиксель. Последующее применение метода усиления цветового контраста позволило зафиксировать мельчайшие следы краски на поверхности скалы, выявить новые изображения и уточнить ранее известные.

Первые результаты использования современных методов фиксации памятника демонстрируют значительный потенциал предложенной методики для его изучения и позволяют разработать комплексную программу дальнейших исследований писаниц бассейна р. Шилки и сопредельных территорий.

Благодарности

Исследование проведено в рамках проектов НИР ИАЭТ СО РАН № 0329-2019-0004 и РФФИ № 17-29-04172, а также при поддержке стипендиальной программы НОЦ «Новая археология» Гуманитарного института Новосибирского государственного университета.

Авторы благодарны генеральному директору АО «Прииск Усть-Кара» В.П. Котельникову, работникам прииска, жителям сел Усть-Карск, Верхние Куларки, Усть-Чёрная и Горбица за помощь в проведении исследований полевого сезона 2019 г. Особая благодарность за сотрудничество выражается группе студентов отделения среднего профессионального образования Забайкальского института железнодорожного транспорта под руководством преподавателя высшей категории Р.В. Смолякова.

Список литературы

Ахметов В.В., Алкин С.В. Археологическая разведка в Сретенском районе Забайкальского края в 2014 году // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2017. – Т. XXIII. – С. 26–29.

Мазин А.И. Таежные писаницы Приамурья. – Новосибирск: Наука, 1986. – 260 с.

Мазин А.И. Древние святилища Приамурья. – Новосибирск: Наука, Сиб. изд. фирма, 1994. – 241 с.

Миклашевич Е.А., Солодейников А.К. Новые возможности документирования наскальных изображений, выполненных краской (на примере Кавказской писаницы в Минусинской котловине) // Научное обозрение Саяно-Алтая. – 2013. – № 1. – С. 176–191.

Окладников А.П., Запорожская В.Д. Петроглифы Забайкалья. – Ч. 1. – Л.: Наука, 1969. – 219 с.; ч. 2. – Л.: Наука, 1970. – 264 с.

Окладников А.П., Ларичев В.Е. Археологические исследования в бассейне Амура в 1954 году // Традиционная культура Востока Азии. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 1999. – Вып. 2. – С. 4–29.

Окладников А.П., Мазин А.И. Писаницы реки Олёкмы и Верхнего Приамурья. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1976. – 190 с.

Черкасов А.А. Записки сибирского охотника. – Чита: Экспресс-издательство, 2009. – 484 с.

Domingo I., Carrión B., Blanco S., Lerma J.L. Evaluating conventional and advanced visible image enhancement solutions to produce digital tracings at el Carche rock art shelter // *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*. – 2015. – Vol. 2. – N 2-3. – P. 79–88.

Fritz C., Willis M.D., Tosello G. Reconstructing Paleolithic cave art: The example of Marsoulas cave (France) // *J. of Archaeol. Sci.: Reports*. – 2016. – Vol. 10. – P. 910–916.

Le Quellec J.L., Duquesnoy F., Defrasne C. Digital image enhancement with DStretch®: is complexity always necessary for efficiency? // *Digital Applications in Archaeol. and Cultural Heritage*. – 2015. – Vol. 2. – N 2-3. – P. 55–67.

Martínez M.B., Pajas J.A. Las representaciones Levantinas de bovinos de la casa Forestal de Tormón (Teruel): ceja de piezarrodilla y Cerrada del Tio Jorjge // *Zephyrus*. – 2015. – Vol. 75. – P. 73–84.

Robert E., Petrognani S., Lesvignes E. Applications of digital photography in the study of Paleolithic cave art // *J. of Archaeol. Sci.: Reports*. – 2016. – Vol. 10. – P. 847–858.

References

Akhmetov V.V., Alkin S.V. Archaeological Survey in the Sretensky District of the Transbaikalian Region in 2014. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2017, vol. XXIII, pp. 26–29 (in Russ.).

Cherkasov A.A. Zapiski sibirskogo okhotnika. Chita: Ekspress-izdatel'stvo, 2009, 484 p. (in Russ.).

Domingo I., Carrión B., Blanco S., Lerma J.L. Evaluating conventional and advanced visible image enhancement solutions to produce digital tracings at el Carche rock art shelter. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2015, vol. 2, No. 2-3, pp. 79–88.

Fritz C., Willis M.D., Tosello G. Reconstructing Paleolithic cave art: The example of Marsoulas cave (France). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2016, vol. 10, pp. 910–916.

Le Quellec J.L., Duquesnoy F., Defrasne C. Digital image enhancement with DStretch®: is complexity always necessary for efficiency? *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2015, vol. 2, No. 2-3, pp. 55–67.

Martínez M.B., Pajas J.A. Las representaciones Levantinas de bovinos de la casa Forestal de Tormón

(Teruel): ceja de piezarrodilla y Cerrada del Tio Jodge. *Zephyrus*, 2015, vol. 75, pp. 73–84.

Mazin A.I. Tazhnye pisanitsy Priamur'ya. Novosibirsk: Nauka, 1986, 260 p. (in Russ.).

Mazin A.I. Drevnie svyatilishcha Priamur'ya. Novosibirsk: Nauka, Sibirskaya izdatel'skaya firma, 1994, 241 p. (in Russ.).

Miklashevich E.A., Solodeinikov A.K. Novye vozmozhnosti dokumentirovaniya naskal'nykh izobrazhenii, vypolnennykh kraskoi (na primere Kavkazskoi pisanitsy v Minusinskoj kotlovine). *Nauchnoe obozrenie Sayano-Altaya*, 2013, No. 1, pp. 176–191 (in Russ.).

Okladnikov A.P., Larichev V.E. Arkheologicheskie issledovaniya v basseine Amura v 1954 godu. *Traditsionnaya kul'tura Vostoka Azii*. Blagoveshchensk: Amur State Univ. Press, 1999, iss. 2, pp. 4–29 (in Russ.).

Okladnikov A.P., Mazin A.I. Pisanitsy reki Olekmy i Verkhnego Priamur'ya. Novosibirsk: Nauka, Sibirskoe otделение, 1976, 190 p. (in Russ.).

Okladnikov A.P., Zaporozhskaya V.D. Petroglify Zabaikal'ya. Pt. 1, Leningrad: Nauka, 1969, 219 p.; pt. 2, Leningrad: Nauka, 1970, 264 p. (in Russ.).

Robert E., Petrognani S., Lesvignes E. Applications of digital photography in the study of Paleolithic cave art. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2016, vol. 10, pp. 847–858.

Пахунов А.С. <https://orcid.org/0000-0001-9604-2106>

Алкин С.В. <https://orcid.org/0000-0002-6319-6448>

Илюшечкин В.С. <https://orcid.org/0000-0001-8906-9669>