

ISSN 2411-1503

Министерство науки и высшего образования РФ
Алтайский государственный университет

**СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

Выпуск XXX



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2024

ISSN 2411-1503

УДК 902(571.150)(08)
ББК 63.48(2Рос-4Алт)я431
С689

Главный редактор:
А.А. Тишкин

Редакционная коллегия:
*В.В. Горбунов, С.П. Грушин, К.Ю. Кирюшин,
Д.В. Папин, Н.Н. Серегин, Т.С. Паршикова,
В.П. Семibrатов, Т.В. Тишкина, Я.В. Фролов*

С689 **Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края.**
2024. Вып. XXX. — 380 с.

Издание содержит статьи, подготовленные на основе материалов докладов XXX Международного симпозиума «Сохранение и изучение культурного наследия Алтая». Рассматриваются различные вопросы, связанные с проблемами изучения и сохранения памятников археологии, истории, архитектуры и этнографии, а также с использованием объектов наследия в музейной деятельности и в сфере культурного туризма.

Издание подготовлено в рамках реализации госзадания по проекту «Тюркский мир „Большого Алтая“: единство и многообразие в истории и современности» (реестровый номер 850000Ф.99.1. БН66АА04000)

УДК 902(571.150)(08)
ББК 63.48(2Рос-4Алт)я431

© Оформление. Издательство Алтайского
государственного университета, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. ИЗУЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ИСТОРИИ И АРХИТЕКТУРЫ

<i>Айтбаев Т.А.</i> Параллели в традиционных молочных продуктах у кыргызов и тюркских народов Сибири	7
<i>Акматова К.К., Жапаров А.З.</i> Аконит иссык-кульский: опыт применения у кыргызов	11
<i>Ахмедова (Охунова) Г.А.</i> Влияние процессов глобализации на трансформацию предсвадебных обрядов узбеков города Ош (Киргизия)	17
<i>Маразыков Н.К., Садыкова М.Т.</i> Народные традиции и обряды при строительстве домов в Южном Кыргызстане	22
<i>Мукаева Л.Н.</i> Труды по геологии и горному делу в книжном собрании Гуляевых	30
<i>Назаров И.И.</i> Надежда Петровна Дыренкова и ее вклад в изучение этнографии и фольклора тюркских народов Южной Сибири	37
<i>Онников А.В.</i> Локтевская шлифовальная мельница на Алтае (краткий исторический очерк)	41
<i>Осмонова С.К.</i> Традиционные обряды и обычаи кыргызов, связанные с послеродовым периодом	52
<i>Пилипенко С.А., Дудченко У.Ю.</i> Подвиг и уважение: российско-корейская дружба жителей г. Новосибирска с лидерами Северной Кореи (взгляд через призму эпиграфических надписей и судьбу одного из жителей Новосибирска)	59
<i>Сатыбалдиева Ч.Т.</i> Традиционное ковроткачество кыргызов как культурное наследие южных областей Кыргызстана: методы исследований	66
<i>Тадина Н.А., Ябыштаев Т.С.</i> Об актуальности экологической культуры Республики Алтай	72
<i>Целищева М.А.</i> Аптека Фрейдберга в Змеиногорске — пример общественного здания начала XX века, выполненного в формах эклектики с элементами кирпичного стиля	77
<i>Целищева М.А.</i> Две торговые лавки на базарной площади в Змеиногорске купца Воробьевского — история и современное использование	82
<i>Целищева М.А.</i> Дом купца А.В. Огурова в Змеиногорске — памятник деревянного зодчества начала XX в. в стиле эклектики с обилием оригинального резного декора	89

РАЗДЕЛ 2
РЕЗУЛЬТАТЫ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРХЕОЛОГИИ

<i>Бекетов А.В.</i> Некоторые особенности расположения и планиграфии курганных групп раннего железного века Приобского плато (по материалам Баевского района)	95
<i>Бекетов А.В., Телегин А.Н.</i> Реконструкция татуированного изображения на мумифицированном теле из кургана №1 могильника Ак-Алаха-3	101
<i>Белоусов Р.В.</i> Исследования археологических микрорайонов в Каменском Приобье осенью 2023 года (Каменский район Алтайского края)	106
<i>Бондаренко С.Ю., Тишкин А.А., Табалдиев К.Ш.</i> Графические прорисовки цифровых моделей объемных скульптур тюркского времени (по материалам Кыргызстана)	113
<i>Бородовский А.П.</i> Предметы с декором из символов и мотивов буддийской изобразительной традиции среди случайных находок эпохи средневековья на севере Верхнего Приобья	123
<i>Головченко Н.Н.</i> Опыт разработки базы данных предметного комплекса одежды населения Верхнего Приобья эпохи раннего железа	129
<i>Головченко Н.Н., Назаров К.А.</i> Находки керамики в с. Крутиха	134
<i>Горбунов В.В.</i> Поясная гарнитура эпохи Великого переселения народов из памятников Лесостепного Алтая	138
<i>Грушин С.П., Горбунов В.В.</i> Случайная находка железного наконечника стрелы из долины р. Сентелек	147
<i>Грушин С.П., Мерц И.В., Мерц В.К.</i> Исследования памятников тюркского времени в горном массиве Калмаккырган (Северо-Восточная Сарыарка): предварительное сообщение	152
<i>Дашковский П.К.</i> Новые данные радиоуглеродного датирования кургана афанасьевской культуры из могильника Инской Дол (Алтай)	160
<i>Демин М.А., Кунгуров А.Л.</i> Ранний керамический комплекс поселения «Талица-Переход»	165
<i>Демин М.А., Ситников С.М., Савко И.А.</i> Предварительные результаты раскопок грунтового могильника андроновской (федоровской) культуры Манжиха в Верхнем Причумышье	172
<i>Иванов Г.Е.</i> Кинжалы эпохи развитой бронзы из коллекции краеведа Г.А. Клюкина	181
<i>Кукушкин А.И., Дмитриев Е.А., Кукушкин И.А., Гусев И.В.</i> Захоронение раннего железного века из Центрального Казахстана	186
<i>Лихачева О.С.</i> Древковое оружие ближнего боя большереченской культуры в экспозиции Бийского краеведческого музея им. В.В. Бианки	192

<i>Марсадолов Л.С.</i> Древние меры длины для ряда стел из Балчикова-3 на Алтае (ответ П.И. Шульге)	199
<i>Марсадолов Л.С., Тишкин А.А., Серегин Н.Н.</i> К истории изучения курганов в Яконуре на Алтае (к 85-летию экспедиции М.П. Грязнова)	209
<i>Пашкова А.Н.</i> История изучения памятников пазырыкской культуры сотрудниками Алтайского государственного университета в советское время ..	217
<i>Плотников Д.Р., Мороз Ю.М.</i> Усть-Барангол — новый памятник каменного века на Средней Катуні (по материалам раскопок 1956 г.)	222
<i>Радовский С.С.</i> Фрагмент бронзовых удил из северных предгорий Алтая	227
<i>Серегин Н.Н.</i> Тюркская оградка из урочища Карбан (по материалам работ М.Т. Абдулганеева)	231
<i>Серегин Н.Н., Горбунов В.В.</i> Раннетюркский ритуальный объект из Северного Алтая	239
<i>Серегин Н.Н., Демин М.А., Радовский С.С.</i> Околокурганные объекты раннескифского времени на некрополе Карбан-I	246
<i>Серегин Н.Н., Матренин С.С., Степанова Н.Ф.</i> Ярусные наконечники стрел начала раннего средневековья из северных предгорий Алтая (по материалам исследований некрополя Горный-10)	254
<i>Тишкин А.А.</i> Металлические удила со стремевидными окончаниями из местонахождения Гуселетово-VI (Романовский район Алтайского края): комплексное описание и рентгенофлюоресцентный анализ	261
<i>Тишкин А.А., Идэрхангай Т-О., Горбунов В.В., Эрдэнэпурэв П., Цэнд Д., Энхзул Ж.</i> Продолжение исследований на археологическом комплексе Хушуун дэнж-04 (Центральная Монголия)	267
<i>Тишкин А.А., Киреев С.М.</i> Рентгенофлюоресцентный анализ бабочковидных поясных блях из коллекции Н.С. Гуляева в фондах Национального музея Республики Алтай им. А.В. Анохина	275
<i>Тишкин А.А., Лихачева О.С., Семибратов В.П.</i> Наконечники стрел из объекта культурного наследия федерального значения «Камешок-1, поселение»	280
<i>Умарова Р.Т.</i> Археологические исследования памятников города Ош и его окрестностей на Великом шелковом пути	288
<i>Эрдэнэпурэв Пурэвдорж.</i> О проблемах и опыте сохранения «оленных» камней в Центральной Монголии (на примере комплексов Дааган дэл и Ундур толгойн дэнж)	292

РАЗДЕЛ 3
МУЗЕИ И МУЗЕЙНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ,
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НАСЛЕДИЯ
В МУЗЕЙНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СФЕРЕ КУЛЬТУРНОГО ТУРИЗМА

<i>Абдулина А.Т.</i> Программа «Сакральный Казахстан» в свете развития туризма	299
<i>Адьяшева Н.К.</i> Музеи Алтая: хранилища истории и культуры	306
<i>Алексеева В.Е.</i> Формирование антропологических коллекций из погребальных комплексов одинцовской культуры Верхнего Приобья	309
<i>Бичелдей У.П., Хумбун С.А.</i> Еще раз об одной буддийской тханке из коллекции Национального музея Республики Тыва: проблемы учета, атрибуции и хранения	316
<i>Куюков Р.В.</i> Конское снаряжение раннесредневековых тюрок в собрании НМРА: история формирования коллекции	321
<i>Му Цилэ.</i> «Оленные» камни в музеях Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая	329
<i>Тихонов С.С.</i> Большая речка: материалы архива М.П. Грязнова	333
<i>Тишкин А.А.</i> Чуйский «оленный» камень: история изучения и необходимость сохранения уникального изваяния	341
<i>Тишкина Т.В., Шорина Д.Е.</i> Выставки в музеях Барнаула, посвященные 85-летию Алтайского края: презентация историко-культурного наследия	348
<i>Филиппова О.Г., Головченко Н.Н., Чуваев Н.А.</i> Археологический десант: итоги реализации проекта по популяризации археологии Алтайского края	358
<i>Шастина Т.П.</i> Отзывы раннесоветской эпохи о туристических маршрутах Горного Алтая	365
<i>Шмидт А.В., Протодьяконов К.Е.</i> «50+»: выставочный проект, посвященный юбилею отделов археологии и палеонтологии в Музее Природы и Человека	371
Список сокращений	379

Информация об авторе / Information about the Author

Роман Владимирович Белоусов, Алтайский государственный педагогический университет, лаборатория исторического краеведения, ведущий специалист по научно-методической работе; 656015, Россия, г. Барнаул, ул. Молодежная 55, <https://orcid.org/0000-0002-5779-0176>, rombelousov@yandex.ru

Roman V. Belousov, Altai State Pedagogical University, Laboratory of Historical Local Lore, Leading Specialist in Scientific and Methodological Work; 656015, Barnaul, 55 Molo-dezhnaya str., Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5779-0176>, rombelousov@yandex.ru

*Статья принята к публикации 25.03.2024.
The article approved after reviewing 25.03.2024.*

Научная статья / Article

УДК: 903.27(575.2)

DOI: 10.14258/2411-1503.2024.18

EDN: ITUTYF

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРОРИСОВКИ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕМНЫХ СКУЛЬПТУР ТЮРКСКОГО ВРЕМЕНИ (по материалам Кыргызстана)

**Сергей Юрьевич Бондаренко¹, Алексей Алексеевич Тишкин¹,
Кубатбек Шакиевич Табалдиев²**

¹*Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия*

²*Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Бишкек, Кыргызстан*

Резюме. В настоящее время идет активное использование цифровых технологий в ходе археологических исследований. Уже накоплен определенный опыт получения цифровых копий древних каменных изваяний, которые демонстрируются в виде 3D-моделей, а рендеры различного плана публикуются. Апробируются алгоритмы получения графических прорисовок выбитых изображений. Однако существует необходимость аналогичной фиксации объемных каменных скульптур. В данной публикации описаны различные способы выделения выбитых форм на каменных поверхностях и рассмотрен разработанный способ формирования графического рисунка, в том числе на объемных объектах. Такой алгоритм основан на технологии машинного обучения и демонстрируется на примере двух изваяний тюркского времени, находящихся в музейных комплексах Кыргызстана.

Ключевые слова: Кыргызстан, каменное изваяние, тюркское время, фотограмметрия, 3D-модель, графический рисунок

Благодарности: работа выполнена в рамках реализации госзадания Алтайского государственного университета по проекту «Тюркский мир „Большого Алтая“: единство и многообразие в истории и современности» (реестровый номер 850000Ф.99.1.БН66АА04000).

Для цитирования: Бондаренко С.Ю., Тишкин А.А., Табалдиев К.Ш. Графические прорисовки цифровых моделей объемных скульптур тюркского времени (по материалам Кыргызстана) // Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края. 2024. Вып. XXX. С. 113–123. DOI: 10.14258/2411-1503.2024.30.18

GRAPHIC DRAWINGS OF DIGITAL MODELS OF THREE-DIMENSIONAL SCULPTURES OF THE TURKIC PERIOD (Based on Materials from Kyrgyzstan)

Sergey Yu. Bondarenko¹, Alexey A. Tishkin¹, Kubatbek Sh. Tabaldiev²

¹Altai State University, Barnaul, Russia

²Kyrgyz-Turkish University “Manas”, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. Currently, there is an active use of digital technologies in archaeological research. A lot of experience has already been gained in obtaining digital copies of ancient stone sculptures, which are demonstrated in the form of 3D-models, and renderings of various plans are published. Algorithms for obtaining graphical renderings of embossed images are being tested. However, there is a need for similar fixation of three-dimensional stone sculptures. This publication describes various ways of highlighting embossed shapes on stone surfaces and considers the developed method of forming a graphic pattern, including on three-dimensional objects. This algorithm is based on machine learning technology and is demonstrated by the example of two statues of the Turkic period located in museum complexes in Kyrgyzstan.

Keywords: Kyrgyzstan, stone sculpture, Turkic time, photogrammetry, 3D-model, graphic drawing

Acknowledgments: the work was carried out within the framework of the implementation of the state task of the Altai State University on the project “The Turkic World of the “Bolshoy Altai”: Unity and Diversity in History and Modernity” (registration number 850000Ф.99.1. БН66АА04000).

For citation: Bondarenko S.Yu., Tishkin A.A., Tabaldiev K.Sh. Graphic Drawings of Digital Models of Three-Dimensional Sculptures of the Turkic Period (Based on Materials from Kyrgyzstan). *Sokhranenie i izuchenie kul'turnogo naslediya Altajskogo kraja = Conservation and Study of the Cultural Heritage of Altai Krai*. 2024;XXX:113–123. (In Russ.). DOI: 10.14258/2411-1503.2024.30.18

В последнее десятилетие фотограмметрия стала важным инструментом для исследователей, поскольку она обеспечивает возможность точного документирования и анализа различных объектов и артефактов. Эта технология произвела своеобразную революцию, существенно расширив возможности для более полного изучения археологических источников. Одним из основных применений фотограмметрии является фиксирование памятников или артефактов. Традиционные методы документирования (обычное фотографирование, планы, чертежи и эскизы) являются субъективными и к тому же могут быть неточными. С помощью фотограмметрии создаются цифровые копии в виде детализированных 3D-моделей высокой степени достоверности. Эти модели обеспечивают неизменность данных при длительном хранении и могут использоваться как источник информации в течение многих последующих лет. Фотограмметрия играет важную роль в анализе археологических источников. Созданные 3D-модели могут быть использованы для проведения измерений и изучения формы любого объекта, а также для выявления закономерностей и взаимосвязей между его различными элементами

и др. Такая информация имеет решающее значение для понимания контекста и для формулировки обоснованных заключений.

Фотограмметрия, несомненно, является ценным инструментом для археологии. Созданные с ее помощью цифровые копии, обладая высочайшей точностью соответствия, кроме вышеуказанных и других способов применения, позволяют разрабатывать новые подходы и методы исследований. В данной статье рассмотрим возможности автоматизированного анализа формы каменного изваяния и выделения на его поверхности выпуклых и вогнутых изображений. Определение границы между нетронутой частью камня и рельефом, созданным человеком, в том числе микро топографическим, является довольно сложной задачей. Известно несколько алгоритмов косвенного решения подобной задачи, разработанных еще при начальных опытах цифрового картографирования (Bennett et al., 2012). Они показали, что, используя большинство доступных методов, можно добиться определенных результатов, которые связаны только с увеличением степени видимости такой границы человеческим глазом. Данные методы визуализации «гомогенизируют» особенности рельефа и позволяют четко отличать их от окружающего пространства. Наиболее известными и основными среди них являются коэффициент обзора неба sky-view factor (SVF) (Kokalj, Zakšek, Oštir, 2013) и локальная модель рельефа local relief model (LRM). Но логика их работы имеет недостатки, заключающиеся в том, что SVF очерчивает в основном вогнутые элементы поверхности, в то время как LRM в некоторых ситуациях вообще не обеспечивает корректного очертания зоны изменений. Подобные ограничения создают необходимость разработки узкоспециализированных методов.

Хороших результатов при выявлении и фиксации выбивок на камнях достигли сотрудники Лаборатории RSSDA (г. Москва; <https://rssda.su/>). Применение ими методов «негативной» и «позитивной» (с обращенными нормальными) полигональной трехмерной модели эстампажей (Свойский, Романенко, Миклашевич, 2018) с последующим построением карты высот (Свойский и др., 2019) и методов компьютерной визуализации может иметь широкий диапазон использования. Применение относительно стандартных способов демонстрации поверхности модели с присвоением условного цвета или с искусственными тенями, формируемыми путем перемещения виртуального источника освещения (Авдеев, Свойский, 2019), тоже неплохо увеличивает видимость изображений. Помещая цифровую модель в искусственную окружающую среду и изменяя там направление освещения, можно рассмотреть детали, видимые только в определенных комбинациях угла падения света и угла зрения. Такого добиться на реальном объекте в полевых условиях сложно. Указанная методика, в совокупности с применением карт высот была успешно апробирована на «оленных» камнях (Тишкин и др., 2020). Использовался и другой способ выделения, названный методом «обработки алгоритмом интегральной фильтрации» (Свойский, Леванова, Романенко, 2021).

Вышеперечисленные и другие разработки позволяют получить новые данные об объектах исследований. Они существенно повышают степень детализации и сохраняют цифровую копию для дальнейшего изучения. Однако описанные методы направлены в основном на увеличение видимости, но не способны самостоятельно отделить сделанные искусственно изменения от основной незатронутой поверхности. На основе идей, заложенных в известных технологиях, обозначилась необходимость выполнить задачу создания алгоритма автоматизированной прорисовки изображений, имеющихся на каменных изваяниях. Основное требование для разработки метода заключалось в том, чтобы не предусматривалась ручная прорисовка контуров, которая является трудоемкой и субъективно-неоднозначной деятельностью, требующей большого опыта и определенных навыков. Актуальность разработки автоматического алгоритма обусловлена не только тем, что его использование позволяет исследователю существенно сократить время, но и дает возможность более точно и корректно интерпретировать полученные данные, а также служить инструментом разрешения споров. При этом объект должен сохранить трехмерную структуру для его всестороннего изучения с возможностью вращения, приближения и получения визуализации разных видов, множества ракурсов и деталей. Применение метода должно относиться ко всей модели и к отдельным ее частям, содержащим необходимую для исследования информацию.

Разработка необходимой методики выделения выбитых форм осуществлялась с использованием алгоритмов машинного обучения, способных выполнить две взаимосвязанные задачи: распознавать зону выбивки и присваивать цвета (темные для полигонов в зоне выбивки и светлые для фоновой поверхности). Данные задачи являются в какой-то мере вероятностными, поэтому компьютерная программа способна в случае неявного отнесения пиксела выделять его 50-процентным серым цветом для принятия решения самим исследователем, концентрируя его внимание на данном участке поверхности. Алгоритм сам анализирует данные, классифицирует, фильтрует и преобразует их. Затем извлекается нужная информация, происходит обратное преобразование и принятие решений.

Машинное обучение представляет собой важную область IT-технологий, ориентированную на создание систем, которые способны работать с нечеткими данными. Количество алгоритмов обучения увеличивается с каждым годом. Для распознавания зон нами использовался известный принцип логистической регрессии (Logistic Regression). Он применим для решения задач двоичной классификации, с помощью которой можно оценить, к какой категории (элемент или фон), принадлежит конкретная точка поверхности. Эффективность логистической регрессионной модели оценивалась матрицей ошибок. Однако такой способ выдает только бинарные ответы «да — нет», поэтому часть информации может быть утеряна или возникает вероятность генерирования ложных показателей. Поэтому дополнительно использовался алгоритм k-ближайших соседей (K-Nearest Neighbors), способный помочь

решить задачу классификации созданием еще одной пограничной категории. Указанная комбинация методов при контроле и правках исследователями показала неплохие результаты (Тишкин, Бондаренко, Тишкин мл., 2023; Тишкин, Табалдиев, Бондаренко, 2023), существенно ускорив работу и позволяя относительно быстро увидеть общую картину изображений на поверхности каменного изваяния. Несмотря на то что алгоритмы были направлены на определение именно выбивок, т.е. на определение наличия впадин на основной поверхности, они хорошо себя показали и при выделении объемных многоуровневых поверхностей (Тишкин, Бондаренко, 2023). В целом такая ситуация, с учетом многообразия форм каменных изваяний, на которых проводилось тестирование алгоритмов машинного обучения, не является неожиданной. Для машинной логики любое отклонение формы под углом, превышающим базовый на расчетном участке, является признаком определения, и алгоритм пометит данный участок светлым или темным цветом в зависимости от степени и знака изменения формы.

Продемонстрируем результаты экспериментального тестирования разработанного алгоритма на двух объемных каменных скульптурах тюркского времени из Кыргызстана. При этом не планируется культурно-хронологическая и другая идентификация этих раннесредневековых статуй. Главная цель — всесторонне продемонстрировать их графические прорисовки, полученные на основе сформированных цифровых копий, для дальнейшей научной интерпретации.

Первое изваяние находится в стеларии под открытым небом на территории хорошо известного Археолого-архитектурного комплекса «Башня Бурана» (Чуйский район, Чуйская область, Кыргызская Республика). Скульптуры туда в основном были привезены из Чуйской долины. Для создания цифровой копии (рис. 1) было сделано 550 снимков данного изваяния. Фотограмметрия производилась фотоаппаратом Sony ILCE-7RM2 с объективом 55 mm и кольцевой вспышкой. На основе обработанных данных получена 3D-модель «оленного» камня, которая содержит более 200 млн полигонов на общую площадь поверхности около 600 тыс. кв. мм.

Выбивка на изваянии глубокая и четкая, поэтому алгоритм машинного обучения смог точно определить различия в геометрии и построить соответствующие виды, а также присвоить цвета полигонам на 3D-модели объекта (рис. 2). Все углубления более темные, выпуклости светлые, фон серый.

Изваяние вкопано в землю. Видимые габариты его такие: высота 65 см, ширина 39,5 см и толщина 23,5 см. Скульптура имеет в сечении овальную форму и полукруглую верхнюю часть (рис. 1.-1; 2.-1). На лицевой поверхности (рис. 1.-2; 2.-2) выбита часть человеческой фигуры. Ее видимая высота составляет 58 см (от нижней до верхней точки). Максимальная ширина 33 см. Голова (размерами 33×31 см) отделена от туловища выемкой-желобком шириной 1,6–1,8 см. Низ подбородка выпуклый за счет углубления фона вокруг него. Глаза миндалевидной формы немного опущены к переносице. От крыльев носа в стороны расходятся выемки, обозначающие усы. Выпуклой



Рис. 1. Рендеры ортогональных видов скульптуры с подсветкой контуров
 Fig. 1. Rendering of orthogonal sculpture views with contour illumination



Рис. 2. Прорисовка формы (чем светлее цвет, тем выпуклее точка, и наоборот)
 Fig. 2. Drawing shapes (the lighter the color, the more convex the dot and vice versa)

формой показаны дугообразные брови. Рот небольшой, оконтурен слаборе-
льефными выпуклыми губами. На обоих ушах (размерами 6,5×3 см) имеются
характерные серьги (рис. 1.-2; 2.-1, 2, 3, 5). На шее расположен ромбовидный
кулон размерами 6,5×5 см. Ниже обозначен вырез ворота и хорошо видны
контурные вышивки, обозначающие одежду (рис. 2.-2). В правой согнутой руке
человек держит сосуд в виде кубка (размерами 9,5×9,5 см), а левая рука с от-
ставленным большим пальцем расположена в районе пояса. Судя по всему,
одежда имеет рукава, так как на вышивке выше запястий видно характерное
расширение (рис. 1.-2; 2.-2). На задней стороне изображения отсутствуют
(рис. 1.-4; 2.-4). Отметим только наличие выемки естественного происхожде-
ния в верхней части изваяния (рис. 1.-1, 4, 5; 2.-1, 4, 5).

Вторая скульптура (рис. 3 и 4) находится в музее Центра кочевой цивили-
зации им. Курманжан Датки Министерства культуры, информации и ту-
ризма Кыргызской Республики (с. Чон-Сары-Ой, Иссык-Кульский район,
Иссык-Кульская область). Она помещена в ящик, сделанный из ламиниро-
ванных древесно-стружечных плит, наполненный песком и крупными кусками
камня, которыми изваяние тюркского времени закреплено в вертикаль-
ном положении. Из-за этого фотограмметрию нижней части (около 15 см)
выполнить не удалось. Для документирования основной части было сделано
550 фотоснимков тем же фотооборудованием. В результате была получена
высокополигональная модель, состоящая из около 150 млн полигонов на
480 тыс. кв. мм поверхности.

Отснятая часть скульптуры имеет такие размеры: высота 59 см, ширина
30 см, толщина 27 см. Это изваяние сделано очень качественно и имеет хо-
рошую сохранность. Поэтому выделение и прорисовка выступающих частей
и впадин у него стала простой задачей анализа геометрии (рис. 4).

Голова изображенного человека сверху выглядит куполообразной
(рис. 3.-1; 4.-1). Внизу на лицевой стороне она отделена наклонно выбитой
выемкой шириной 2–3 см (рис. 1.-2–4, 8, 9; 2.-2–4, 8, 9), которая, возможно,
имитирует ворот одежды. Сзади этот желобок расположен горизонтально
(рис. 1.-5–7; 2.-5–7). Глаза выпуклые, сферические, миндалевидной формы
(размерами 7,7×2,5 см). Нос прямой, длиной 10,5 см. Сверху он переходит
в волнообразные брови с общим разлетом в 24 см (толщиной около 1 см).
Внизу у носа виден губной желобок, упирающийся в усы, которые имеют об-
щую длину около 25 см (толщина в среднем около 1 см). Рот сформирован
верхней линией усов и отстоящей нижней губой. Его длина 6 см, ширина 3 см.
Внизу ото рта очерчена зона, которая больше похожа на аккуратно оформ-
ленную бороду (рис. 1.-2, 3, 9; 2.-2, 3, 9).

Под подбородком находится, вероятнее всего, изображение кубка вы-
сотой 8 см (шириной верху 7,5 см и внизу 2 см), разделенное полосой на рас-
стоянии 2 см от низа. Двумя параллельными полосами выбит пояс шириной
5–6 см (рис. 1.-2–9; 2.-2–9). На лицевой стороне изваяния верхняя полоса те-
рется в поверхностной точечной вышивке, которая покрывает часть извая-
ния и на прорисовке выделена более темным цветом (рис. 1.-2; 2.-2). На левом

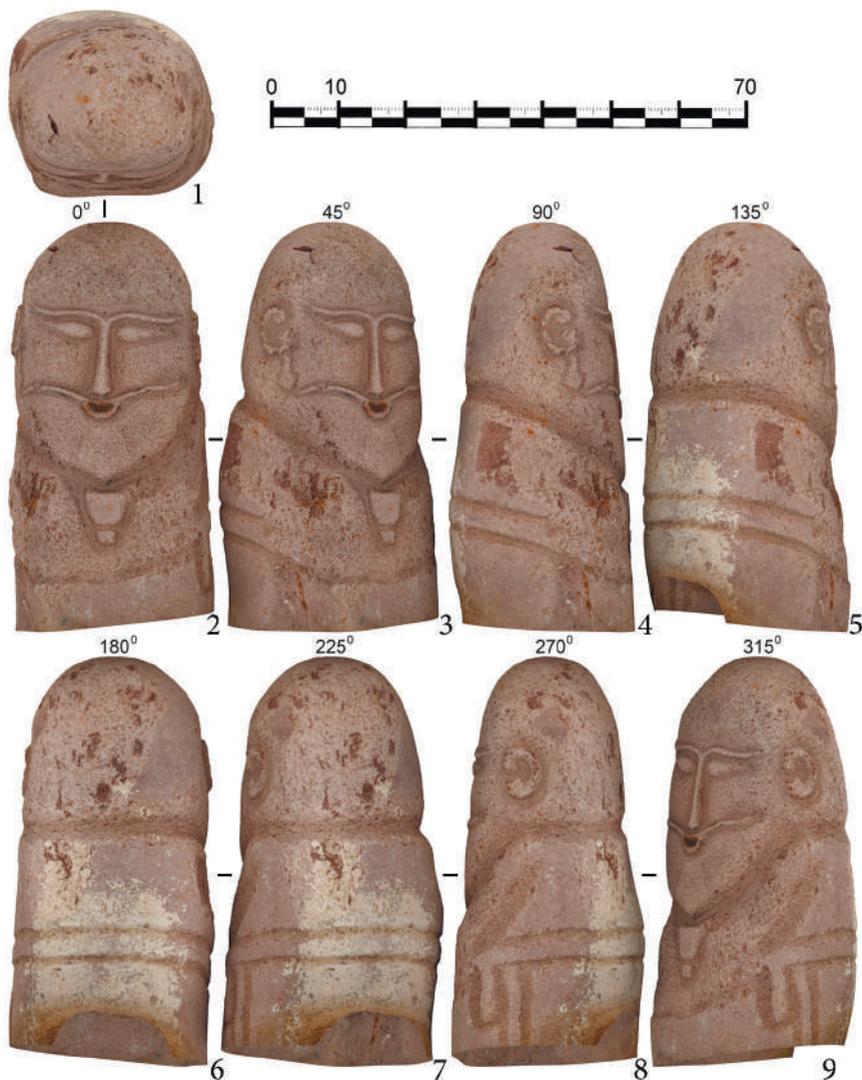


Рис. 3. Рендеры цифровой копии объемной скульптуры
 Fig. 3. Renderings of a digital copy of a three-dimensional sculpture

боку изваяния имеются выбитые изображения, которые трудно идентифицировать (рис. 1.-7, 8; 2.-7, 8).

Таким образом, разработанная и экспериментально апробированная технология позволила получить представленные результаты. Она постоян-

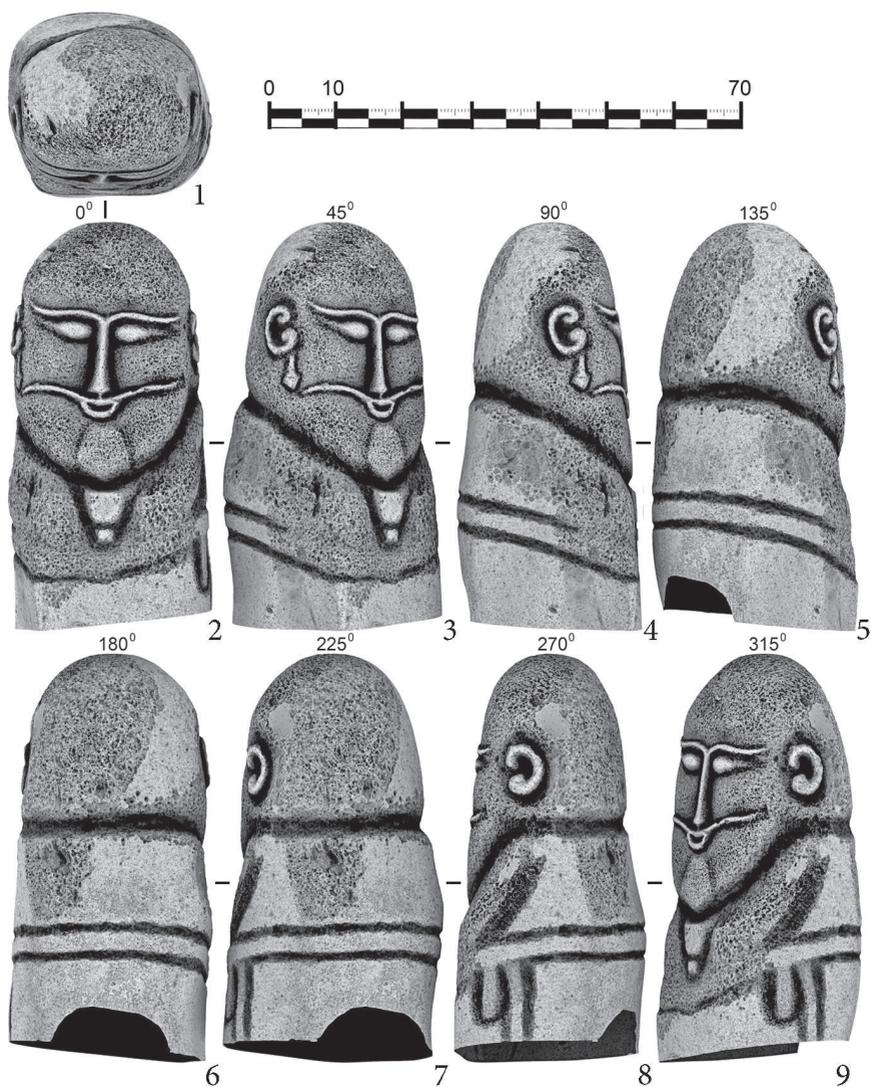


Рис. 4. Прорисовка элементов формы скульптуры
 Fig. 4. Drawing the elements of the sculpture's shape

но развивается. Применяемые алгоритмы, логика подхода и поиска решений претерпевают изменения, рассматриваются более качественные и стабильные варианты. Такая работа трудоемкая и требует много времени, но она позволяет помочь ускорить рутинный процесс, дать инструменты для

детального изучения каменных изваяний, сконцентрировать внимание на определенной зоне, представить визуализацию в удобном и понятном виде. Но, конечно, искусственный интеллект не может заменить специалиста, способного оценить полученные результаты. Главное на данном этапе — наладить эффективное сочетание имеющихся возможностей.

Список источников

Авдеев А.Г., Свойский Ю.М. Методы документирования эпиграфических памятников Московской Руси в рамках свода русских надписей (CIR) // Вопросы эпиграфики. Вып. 10. М., 2019. С. 229–260.

Свойский Ю.М., Леванова Е.С., Романенко Е.В. В поисках шереметьевских петроглифов: комплексный подход к документированию скальных поверхностей // Проблемы истории, филологии, культуры. 2021. №2(72). С. 262–274.

Свойский Ю.М., Леванова Е.С., Романенко Е.В., Конакова Е.С. Исследование моделей эстампажей амурских петроглифов из коллекции МАЭ РАН // Проблемы истории, филологии, культуры. 2019. №2 (64). С. 279–298.

Свойский Ю.М., Романенко Е.В., Миклашевич Е.А. Опыт создания цифровых образов эстампажей енисейских петроглифов методом трехмерного моделирования // Camera praehistorica. 2018. №1. С. 106–116.

Тишкин А.А., Бондаренко С.Ю. «Оленные» камни, использованные тюрками: новый взгляд на сохранившиеся изображения (по материалам Историко-архитектурного музея под открытым небом ИАЭТ СО РАН) // Сохранение и изучение культурного наследия Алтая. 2023. Вып. XXIX. С. 239–247.

Тишкин А.А., Бондаренко С.Ю., Тишкин Ал.Ал. «Оленный» камень из Тувы: современные возможности получения графических рисунков // Современные решения актуальных проблем евразийской археологии. Вып. III. Барнаул, 2023. С. 275–281.

Тишкин А.А., Свойский Ю.М., Романенко Е.В., Зиганшина А.А., Идэрхангай Т.-О. Новые результаты документирования «оленных» камней у поселка Баян зурх (Монгольский Алтай) // Труды VI (XXII) Всероссийского археологического съезда в Самаре: в 3 т. Т. III. Самара, 2020. С. 103–105.

Тишкин А.А., Табалдиев К.Ш., Бондаренко С.Ю. Использование цифровых технологий при документировании «оленных» камней в Кыргызстане // Современные решения актуальных проблем евразийской археологии. Вып. III. Барнаул, 2023. С. 281–286.

Bennett R., Welham K., Hill R.A., Ford A. A comparison of visualization techniques for models created from airborne laser scanned data // Archaeol. Prospect. 2012. No 19. Pp. 41–48.

Kokalj Ž., Zakšek K., Oštir K. Visualizations of Lidar Derived Relief Models. In Interpreting Archaeological Topography: Airborne Laser Scanning, 3D Data and Ground Observation; Opitz R.S., Cowley D., Eds.: Oxbow Books: Oxford, UK, 2013. Vol. 5. Pp. 100–114.

Информация об авторах / Information about the Authors

Сергей Юрьевич Бондаренко, Алтайский государственный университет, Отдел сопровождения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, научный сотрудник; 656049, Россия, г. Барнаул, пр-т Ленина, 61, кандидат технических наук, доцент; <https://orcid.org/0000-0003-4295-4120>, bonsu@yandex.ru

Sergey Yu. Bondarenko, Altai State University, Department of Support of Research and Development Works, Research Officer; 656049, Barnaul, Russia, Lenin Ave., 61, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor; [https:// orcid.org/0000-0003-4295-4120](https://orcid.org/0000-0003-4295-4120), bonsu@yandex.ru

Алексей Алексеевич Тишкин, Алтайский государственный университет, кафедра археологии, этнографии и музеологии, заведующий кафедрой; 656049, Россия, г. Барнаул, пр-т Ленина, 61, доктор исторических наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-7769-136X>, tishkin210@mail.ru

Alexey A. Tishkin, Altai State University, Department of Archaeology, Ethnography and Museology, Head of Department; 656049, Barnaul, Russia Lenin Ave. 61; Doctor of Historical Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0002-7769-136X>, tishkin210@mail.ru

Кубатбек Шакиевич Табалдиев, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», отделение истории, профессор; 720044, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Мира, 56, доктор исторических наук, доцент, kubatbek.tabaldiev@manas.edu.kg

Kubatbek Sh. Tabaldiev, Kyrgyz-Turkish University “Manas”, Department of History, Professor; 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, Mira Ave., 56, Doctor of Historical Sciences, Associate Professor, kubatbek.tabaldiev@manas.edu.kg

*Статья принята к публикации 25.03.2024.
The article approved after reviewing 25.03.2024.*

Научная статья / Article

УДК: 902:392(571.151)

DOI: 10.14258/2411-1503.2024.19

EDN: IVQCDK

ПРЕДМЕТЫ С ДЕКОРОМ ИЗ СИМВОЛОВ И МОТИВОВ БУДДИЙСКОЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ТРАДИЦИИ СРЕДИ СЛУЧАЙНЫХ НАХОДОК ЭПОХИ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ НА СЕВЕРЕ ВЕРХНЕГО ПРИОБЬЯ

Андрей Павлович Бородовский

Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия

Резюме. Статья посвящена характеристике предметов средневековой торевтики с орнаментом из символов и мотивов в буддийской изобразительной традиции среди случайных находок на севере Верхнего Приобья. Среди таких изображений — «пылающая жемчужина» (*чинтамани*), «узел бесконечности». Изделия с таким декором в основном характерны для Хакасии. На территории севера Верхнего Приобья находки этих изделий пока единичны и встречаются вне закрытых археологических комплексов. Впервые на указанной территории изделия с признаками наличия буддийской изобразительной традиции относятся к рубежу I тыс. до н.э. — I тыс. н.э. Возможно, такая хронологическая дискретность и единичность находок отражает региональные особенности распространения элементов декора, связанных с буддийской традицией, обусловленных территориальными особенностями культурных связей севера Верхнего Приобья.

Ключевые слова: артефакты, изобразительная традиция, буддизм, «пылающая жемчужина», «цветущая смква», «узел бесконечности», Верхнее Приобье

Благодарности: статья подготовлена в рамках реализации проекта Государственного задания НИР: ИАЭТ СО РАН FWZG-2022-0005 «Исследования археологических и этнографических памятников в Сибири эпохи российского государства».

Научное издание

**СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

Выпуск XXX

Редактор: Н.Ю. Ляшко

Подготовка оригинал-макета: М.Ю. Кузеванова

Редактор англоязычных аннотаций: Е.А. Россинская

Дизайн-обложки: А.А. Тишкин

*Для оформления обложки использован фотоснимок «царского» кургана
на памятнике Урочище Балчикова-3 в Чарышском районе Алтайского края,
предоставленный С.П. Грушиным*

Подписано в печать 15.04.2024. Выход в свет 24.04.2024.

Бумага офсетная. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 22,09. Тираж 100 экз. Заказ №201.

Издательство Алтайского государственного университета:

Издательская лицензия ЛР 020261 от 14.01.1997.

656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66

Отпечатано в типографии Алтайского государственного университета:

656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66