

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ РАН
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ СО РАН
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ РАН
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТРУДЫ VII (XXIII) ВСЕРОССИЙСКОГО АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО СЪЕЗДА

В трех томах

Красноярск, 6–10 октября 2025 г.

Том III

Красноярск
СФУ
2025

УДК 902(066)

ББК 63.4

Т782

Ответственные редакторы:

академик РАН А. П. Деревянко,
академик РАН Н. А. Макаров,
профессор РАН А. В. Поляков,
доктор исторических наук П. В. Мандрыка

Редакционная коллегия:

Е. В. Акимова, О. М. Аношко, А. Е. Арефьев, Л. А. Беляев, К. В. Бирюлева,
А. П. Бородовский, А. П. Бужилова, Ст. А. Васильев, М. В. Вдовенкова, А. С. Вдовин,
Д. А. Виноградов, А. М. Воронцов, А. А. Выборнов, И. О. Гавритухин, П. Г. Гайдуков,
О. Н. Глазунова, И. С. Гнездилова, О. С. Громоздова, А. В. Дедик,
М. В. Добровольская, Е. Н. Дубовцева, И. И. Елкина, А. В. Епимахов, А. Р. Канторович,
М. Т. Кашуба, О. С. Комарова, Д. С. Коробов, Л. В. Крапивина, А. А. Кудрявцев,
В. Д. Кузнецов, В. С. Курмановский, Л. А. Максимович, А. А. Малышев,
С. П. Нестеров, А. В. Сазанов, П. О. Сенотрусова, О. С. Советова,
Л. В. Татаурова, А. А. Тишкин, Е. С. Ткач, Ю. Б. Цетлин, М. П. Черная,
М. В. Шуньков, А. В. Энговатова

Т782 Труды VII (XXIII) Всероссийского археологического съезда :
в 3 т. Т. III. Красноярск, 6–10 октября 2025 г. / отв. ред.: А. П. Деревянко, Н. А. Макаров, А. В. Поляков, П. В. Мандрыка. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2025. – 576 с.

ISBN 978-5-7638-5129-8 (т. III)

ISBN 978-5-7638-5126-7

Приведены материалы VII (XXIII) Всероссийского археологического съезда, состоявшегося в Красноярске в октябре 2025 г. В третий том включены тексты докладов секций: археологическое изучение позднего Средневековья и Нового времени, проблемы изучения первобытного искусства, междисциплинарные исследования в археологии, антропологические и палеогеномные исследования в археологии, вопросы применения компьютерных технологий и неструктивных методов в археологических исследованиях, история и историография отечественной археологии, вопросы сохранения археологического наследия в России, взаимодействие археологии и музейного дела.

Издание предназначено для археологов, историков и специалистов смежных и естественно-научных дисциплин.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имён и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Электронный вариант издания
см.: <http://catalog.sfu-kras.ru>

УДК 902(066)
ББК 63.4

ISBN 978-5-7638-5129-8 (т. III)
ISBN 978-5-7638-5126-7

© Сибирский федеральный
университет, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

АРХЕОЛОГИЯ ПОЗДНЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ – НОВОГО ВРЕМЕНИ.....	23
<i>Аболина Л. А., Рычков М. В.</i> Тункинский острог. Геология, описания, гипотезы.....	24
<i>Аношко О. М.</i> Базарная площадь в Тобольске по археологическим и историческим данным.....	27
<i>Базарная К. О.</i> Хронология сельских керамических комплексов Тарского Прииртышья XVII–XVIII вв.	29
<i>Балюнов И. В.</i> Культурный слой Тобольского кремля.....	32
<i>Беляев Л. А., Григорян С. Б.</i> Исследования Новодевичьей слободы и археология других иноземных слобод XVII в. в Москве.....	35
<i>Бойко А. Л.</i> История археологического изучения Нижнедонских казачьих городков: источники и проблемы периодизации.....	36
<i>Бойко А. Л., Толубаева О. Ю.</i> Православные некрополи крепостей и поселений Северо-Восточного Приазовья в конце XVII – начале XIX вв.: выявление, изучение, охрана.....	39
<i>Бородовский А. П., Чибышев П. В.</i> Археологические исследования северного участка Иртышской оборонительной линии Российской империи первой четверти XVIII столетия.....	42
<i>Вдовенкова М. В.</i> Фарфоровая чашка с китайским клеймом из раскопок Красноярского острога 2024 года.....	45
<i>Визгалов Г. П.</i> Памятники русской археологии на Крайнем Севере Сибири: итоги, проблемы, перспективы исследований.....	48
<i>Галкин Т. О.</i> «Новая Ильинская слободка» в Зарайске по археологическим данным.....	50
<i>Гаркуша Ю. Н.</i> Усть-Войкарское городище (север Западной Сибири) в контексте дендроархеологических исследований.....	53
<i>Глазунова О. Н.</i> Повседневный быт насельниц Новодевичьего монастыря XVI–XVIII вв. по материалам археологических исследований 2015–2022 гг. Социальные характеристики. Сравнение с другими монастырями.....	56

<i>Колясникова А. С.</i> Частота встречаемости лобного внутреннего гиперостоза у населения Русской равнины эпохи мезолита/неолита.....	357
<i>Крицкий А. А., Березина Н. Я., Иванова А. О., Куприкова К. Ю., Цедилина Т. Р., Боцманов Е. И., Павлова А. В., Климук Е. И., Бужилова А. П., Северинов К. В.</i> Лабораторная диагностика древних инфекций: теоретические и прикладные аспекты...	360
<i>Куприкова К. Ю., Бужилова А. П.</i> Новые подходы к диагностике туберкулеза по материалам антропологических коллекций (на примере серии Козино XIV–XVIII вв.).....	363
<i>Лейбова Н. А.</i> Одонтологическая характеристика русских первопоселенцев на Амуре в XVII в....	365
<i>Леонова М. В., Жур К. В., Прохорчук Е. Б., Свиркина Н. Г., Добровольская М. В., Быданов А. С., Кузнецов В. Д., Ворошилов А. Н., Ильина Т. А., Языков С. В.</i> О населении Северного Причерноморья в эллинистическое – римское время по данным полногеномного анализа.....	368
<i>Манахов А. Д., Рождественских Е. В., Айтуганова Э. Д., Кунижска С. С., Ворошилов А. Н., Свиркина Н. Г., Остапенко С. Н., Кузнецов В. Д., Рогаев Е. И.</i> Генетические исследования погребенных из двух склепов античной эпохи Восточного некрополя Фанагории.....	370
<i>Недолужко А. В., Булыгина Е. С., Слободова Н. В., Петрова Д. С., Коробов Д. С., Шарко Ф. С.</i> Первые результаты полногеномного исследования ДНК населения Северного Кавказа эпохи раннего железного века.....	373
<i>Нелюбов С. А.</i> Условия жизни обитателей поселений лесостепного Подонья скифского времени: палеоантропологический и биоархеологический контексты.....	376
<i>Пилипенко А. С., Трапезов Р. О., Пилипенко И. В., Черданцев С. В., Томилин М. А., Поздняков Д. В., Кобелева Л. С., Молодин В. И.</i> Роль степени родства индивидов в погребальном обряде населения эпохи бронзы Обь-Иртышского междуречья.....	379
<i>Солодовников К. Н., Тур С. С., Кирюшин К. Ю., Рыкун М. П., Грушин С. П., Фролов Я. В., Шмидт А. В., Фрибус А. В.</i> Краниологические находки мезолита – энеолита Обь-Чумышского междуречья в связи с проблемами палеоантропологии лесостепной полосы Западной Сибири...	382
<i>Шишлина Н. И.</i> Раннекатакомбная культура Нижнего Подонья. История одной биографии.....	384
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НЕДЕСТРУКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	389
<i>Бочарова Е. Н., Чистяков П. В., Кожевникова Д. В., Жданов Р. К.</i> Новые неинвазивные методы исследования композитных пазовых орудий.....	390

<i>Васильев М. А.</i> Сводная ГИС по памятникам археологии Псковской области и археологическому изучению Пскова и окрестностей.....	392
<i>Васильев Ст. А.</i> От архивной фотографии к 3D-модели.....	395
<i>Володин А. Ю.</i> Цифровой двойник или цифровой суррогат: как оценить качество оцифровки археологической находки?.....	398
<i>Ендольцева Е. Ю.</i> Виртуальная реконструкция архитектурной декорации трех церквей (X–XI вв.) с территории Республики Южная Осетия и проблема сохранения культурного наследия.....	400
<i>Жуковский М. О., Кочкаров У. Ю.</i> Планиграфия археологического комплекса Ачи-Суу (Карачаево-Черкесская Республика) по данным комплексного анализа микрорельефа и термокарты поверхности.....	403
<i>Кожевникова Д. В., Чистяков П. В.</i> Внедрение цифровых методов исследования для анализа функциональной принадлежности обработанных трубчатых костей птиц.....	406
<i>Коробов Д. С., Романенко Е. В., Свойский Ю. М., Галкина Е. А., Пичугина А. А., Уральская А. Н.</i> Опыт создания трехмерной ГИС по результатам раскопок могильника Левоподкумский 1 близ Кисловодска.....	408
<i>Мыльников В. П.</i> Доследование кургана 5 могильника Пазырык в Горном Алтае.....	411
<i>Растегаева М. Н., Александров П. Н., Данилов В. А.</i> Некоторые итоги работ по изучению межкурганного пространства на Васюринской горе в Темрюкском районе Краснодарского края.....	414
<i>Спасибко А. Б.</i> Применение 3D-технологий и моделирования для поддержки археологических исследований.....	417
<i>Тишкин А. А., Бондаренко С. Ю.</i> Современные методы документирования, визуализации и изучения «оленных» камней.....	420
<i>Черкашин А. Е., Лаптева М. А.</i> Цифровые инструменты в археологии (опыт Сибирского федерального университета)...	423
ИСТОРИЯ И ИСТОРИОГРАФИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АРХЕОЛОГИИ.....	427
<i>Арефьев А. Е.</i> Археологические коллекции Среднего Причулымья: исчезновения и находки.....	428

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ, ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ИЗУЧЕНИЯ «ОЛЕННЫХ» КАМНЕЙ

Аннотация. На примере изучения «оленного» камня, обнаруженного на территории Монгольского Алтая, представлены основные этапы работы с археологическим объектом, начиная с геоинформационной фиксации координат и заканчивая анализом детализированных 3D-моделей, включая обработку данных и использование цифровых технологий для анализа выбитых реалий. Рассматриваются возможности современного документирования и визуализации археологических объектов, позволяющие выявлять новые детали и улучшить качество исследований.

Ключевые слова: «оленный» камень, документирование, фотограмметрия, 3D-модель, визуализация, цифровые технологии

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ, проект №22-18-00470-П.

Применение цифровых технологий в археологии уже выходит за рамки вспомогательной сферы при исследованиях и способствует развитию нашей научной дисциплины, меняя методы, направления, способы и возможности, а также формируя новую парадигму рациональной деятельности.

На примере изучения одного «оленного» камня, найденного в 2015 г., представим основные этапы современной работы, начиная от геоинформационной фиксации и заканчивая получением цифровой копии с помощью продвинутых алгоритмов и нейросетей для наглядной прорисовки и получения серии показателей и характеристик.

«Оленный» камень обнаружен на правобережной части долины Годон-Гола в Баян-Ульгийском аймаке Монголии, недалеко от границы с Китаем. Он лежал на краю центральной каменной насыпи одиночного херексура с оградой диаметром 27 м. Информация о памятнике и древнем изваянии кратко опубликована в контексте изучения выявленного изображения меча [Тишкин, 2016, с. 118–119, рис. 2]. Цель данного сообщения – отразить результаты современного исследовательского подхода при документировании и изучении «оленных» камней.

Обычно фиксация обнаруженного археологического объекта начинается с процесса сбора, обработки и анализа

пространственных данных. Для этого нужны специализированные приборы с соответствующим программным обеспечением. Однако провоз их с собой за границу представляет определенную сложность. Поэтому есть смысл использовать современные флагманские смартфоны, которые поддерживают двухчастотный GPS (L1+L5) с хорошей точностью, обеспечивают дополнительное использование таких спутниковых систем, как ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou, QZSS, и работу вспомогательной системы A-GPS, которая с помощью интернет-соединения получает информацию о местоположении спутников от сервера, что увеличивает точность и надежность позиционирования. В нашем случае открытая местность и ясная погода 9 сентября 2023 г. позволили с помощью смартфона и установленного на нем профессионального программного обеспечения поймать сигналы нескольких десятков спутников и определить координаты объекта с погрешностью ± 1 м: N – 48°31'54.783", E – 88°54'55.824". Этого вполне достаточно для того, чтобы легко найти херексур указанного размера. Проверка точности проводилась через location.horizontalAccuracy, а локация получена от LocationManager при максимальной точности и частоте обновления.

Дальнейшей задачей являлась фотограмметрия «оленного» камня для последующего создания цифровой копии. Этот

метод описан во многих статьях [Monna et al., 2018; Barszcz et al., 2021; Simou, Baba, Nounah, 2022, и др.]. Нами уже накоплен опыт, основанный на документировании нескольких сотен изваяний. Он показывает, что при соблюдении технологии, качество моделей зависит в конечном счете от удельного разрешения фотографий, т. е. от количества пикселей на единицу поверхности объекта. Для обеспечения координат точек достаточно наличия определения отдельной точки на двух снимках.

«Оленный» камень с Годон-Гола фиксировался фотоаппаратом SONY ILCE-7RM4A с объективом 55 mm, с разрешением $9\,504 \times 6\,336$ px, на ISO-400. Было сделано более 800 фотоснимков с минимального расстояния для обеспечения максимального удельного разрешения и фотографирования всех сторон при перемещении объекта.

Дальнейшая работа заключалась в обработке полученного массива фотографической информации – цветокоррекция и удаление фона. Тут хорошо работают готовые алгоритмы компьютерного зрения, которые можно реализовать с помощью набора макросов и автоматизированного процесса. Затем обработанные снимки загружаются в программу фотограмметрической обработки. Для создания 3D-моделей чаще всего применяются такие алгоритмы, как SIFT, SURF и ORB. Они позволяют эффективно распознавать и сопоставлять ключевые точки на изображениях независимо от масштаба, освещения и ориентации. Созданная модель изучаемого «оленного» камня содержала порядка 300 млн полигонов на 1,7 млн кв. мм площади камня с учетом его шероховатости. Это обеспечило размер полигона менее 0,1 мм, что является очень хорошей детализацией. Модели такой дискретизации – это сложные объекты с размером файла часто в десятки гигабайт. Для их анализа необходима большая вычислительная мощность. Полученная модель при выполнении логических предписаний имеет высочайшую степень соответствия оригиналу. Возможности использования 3D-модели в качестве объек-

та изучения крайне разнообразны и имеют большой потенциал. Кроме базовых возможностей в виде получения геометрических характеристик, модель является хорошей платформой для проведения компьютерного анализа поверхности. Одна из задач, которую мы решаем, заключается в разработке алгоритма компьютерного выделения искусственной выбивки на камне. Для этого используются комбинации оптических методов, позволяющих обработать поверхность модели с получением матрицы яркостей каждой точки в совокупности с алгоритмами глубокого обучения, такими как свёрточные нейронные сети (CNN) для автоматической сегментации и классификации типов объектов на изображениях. Разработанный алгоритм хорошо показал себя на выбитых формах различной топологии, позволяя делать прорисовку множества типов объектов [см., например, Тишкин, Табалдиев, Бондаренко, 2024].

Изучение полученной модели и графической прорисовки (рис. 1, 1–4) позволяет получить детальные параметры как самого камня ($118,6 \times 50,5 \times 38,3$ см), так и всех выбитых реалий. Например, длина изображения наклонно расположенного меча составляет 39 см (рис. 1, 5, 6), из которых на клинок приходится 30,5 см, а ширина его у перекрестия 2,7 см.

Дальнейшая задача относится к вариантам визуализации и представления объекта. Для получения ортогонально геометрически правильных видов «оленных» камней, без искажений, нами использовалась система физически корректного рендеринга V-Ray. Она позволяет работать с рейтрейсингом и глобальным освещением, что позволяет не только дать изображение «как на фото», но и работать со светом в более широких пределах, создавая в том числе условия освещения, невозможные в реальной жизни. Алгоритмы затенения и глубины помогают показать поверхностные особенности объекта, невидимые на реальном фото (рис. 1, 5). Преобразование объекта позволяет сделать практически невозможную операцию – создание объективной развертки (рис. 1, 6).

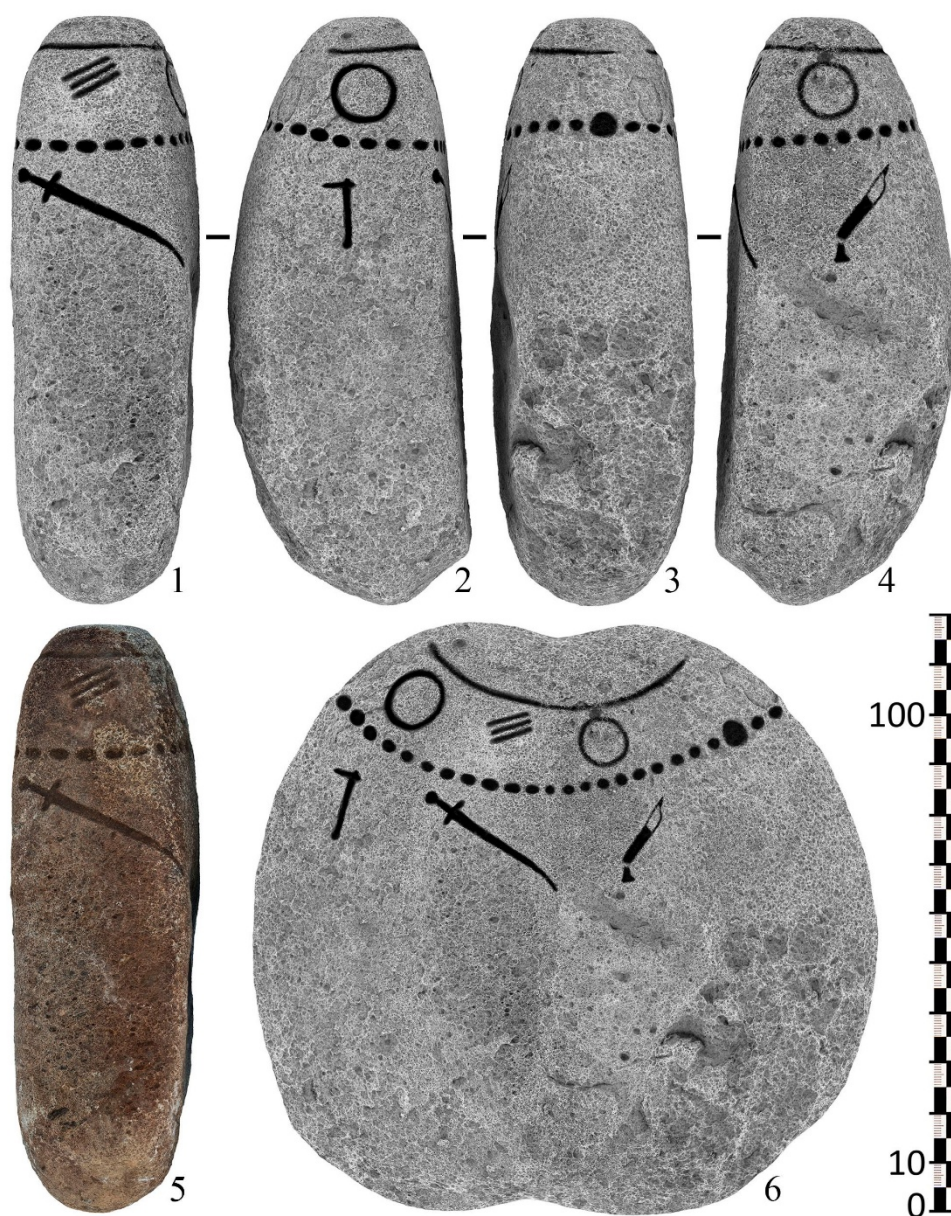


Рис. 1. «Оленный» камень с Годон-Гола:
1–4 – компьютерная прорисовка; 5 – специфика визуализации; 6 – развертка

Полные результаты документирования «оленного» камня можно посмотреть по ссылке на сайте нашего проекта РНФ⁹⁴. Представленная там программа ограничена демонстрацией, упрощенной в тысячи раз модели и несколькими функциями, позволяющими выделить выбивки, посмотреть прорисовку, сделать сечения и др. Эти демонстрации, конечно, не сравнятся с возможностями профессио-

нального пакета. Однако они дают всю необходимую информацию об объекте. Таким образом, применение цифровых методов и технологий способно значительно расширить границы археологии, обеспечивая исследования более точными, эффективными и доступными результатами для дальнейшего междисциплинарного анализа.

⁹⁴ Результаты документирования «оленного» камня [Электронный ресурс] // «Оленные камни». Online База данных 3D-моделей. URL: <http://base.nomads-asia.ru/wp-content/uploads/verge3d/294/index.html> (дата обращения: 30.01.2025).

Список источников

- Тишкин А. А. Новые находки «оленных» камней в Монголии с изображением панциря и меча // Вестник ТГУ. История. 2016. № 4 (42). С. 117–123.
- Тишкин А. А., Табалдиев К. Ш., Бондаренко С. Ю. Два в одном: использование «оленного» камня для изготовления изваяния в тюркское время (результаты фотограмметрии в археолого-архитектурном комплексе «Башня Бурана» Кыргызстана) // Поволжская археология. 2024. Т. 50. № 4. С. 200–208.
- Barszcz M. et al. Comparative analysis of digital models of objects of cultural heritage obtained by the “3D SLS” and “SfM” methods // Applied Sciences. 2021. Vol. 11. № 12. P. 5321.
- Monna F. et al. Documenting carved stones by 3D modelling – Example of Mongolian deer stones // Journal of Cultural Heritage. 2018. Vol. 34. P. 116–128.
- Simou S., Baba K., Nounah A. The integration of 3D technology for the conservation and restoration of ruined archaeological artifacts // History of science and technology. 2022. Vol. 12. №. 1. P. 150–168.

А. Е. Черкашин, М. А. Лаптева

*Сибирский федеральный университет,
Красноярск, Россия*

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В АРХЕОЛОГИИ (ОПЫТ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА)

Аннотация. В статье рассматривается актуальность использования цифровых технологий как инструмента для документирования археологических находок. Цель работы – продемонстрировать опыт ученых Сибирского федерального университета в области взаимодействия археологов и специалистов лаборатории DНab на примере совместных реализованных проектов.

Ключевые слова: фотограмметрия, оцифровка, археология

Цифровые технологии помогают археологам работать эффективнее, минимизировать риски и делать культурное наследие доступным для будущих поколений. Одним из таких методов на сегодняшний день является фотограмметрия.

С появлением новых цифровых инструментов ситуация в археологических изысканиях изменилась. Пол Рейли считал, что виртуальная археология «описывала способ использования технологий для получения новых методов документирования, интерпретирования и описания исходных археологических материалов и процессов и побуждала специалистов-практиков изучать взаимодействие между цифровой и обычной археологической практикой» [Beale, Reilly, 2014]. Позже Дарья Гук и Сорин Херман разработали определение этого термина на русском и английском языках.

Программные пакеты, способные создавать 3D-модели из фотографий, автоматизированы и доступны любому пользователю. Создать цифровую копию пли-

ты с наскальной живописью при помощи фотограмметрии сегодня под силу человеку, никак не связанному ни с археологией, ни с фотографией. [Bryan, Chandler, 2008].

Трехмерные модели высокого качества, созданные специалистами на профессиональном оборудовании, имеют более детализированную структуру и могут быть использованы для анализа особенностей археологических объектов. В этом направлении более пяти лет работают специалисты кафедры информационных технологий в креативных и культурных индустриях Гуманитарного института СФУ. Внушительный опыт в оцифровке археологических объектов позволил создать учебно-методическое пособие для студентов старших курсов, а также сформировать банк цифровых копий археологических предметов.

Роль фотограмметрии в создании точных цифровых копий археологических объектов трудно переоценить. Этот метод позволяет:

Научное издание

**ТРУДЫ VII (XXIII) ВСЕРОССИЙСКОГО
АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО СЪЕЗДА**

В трех томах

Том III

Красноярск, 6–10 октября 2025 г.

Корректор *О. А. Романова*
Компьютерная верстка *Е. А. Сафиной*
Иллюстрация на обложке *О. М. Громоздовой*

Подписано в печать 14.08.2025. Печать плоская. Формат 60×84/8
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 67. Тираж 1000 экз. Заказ № 24238

Библиотечно-издательский комплекс
Сибирского федерального университета
660041, Красноярск, пр. Свободный, 82а
Тел.: (391) 206-26-16; <http://bik.sfu-kras.ru>
E-mail: publishing_house@sfu-kras.ru