



DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2024.4.3>

UDC 903.531(571.13)

LBC 63.442.7(2Рос-4Омс)-427

Submitted: 24.06.2024

Accepted: 26.09.2024

KURGANS OF THE SARGAT CULTURE IN THE MIDDLE IRTYSH RIVER BASIN: NEW APPROACHES IN ESTIMATION OF SOCIAL LANDSCAPE¹

Maxim A. Grachev

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russian Federation

Oksana Yu. Zimina

Tyumen Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, Russian Federation

Nickolay V. Prikhodko

Tyumen State University, Tyumen, Russian Federation

Svetlana V. Sharapova

Institute of History and Archaeology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg, Russian Federation

Abstract. The article deals with results of airborne laser scanning, which was undertaken with drone above selected locations of kurgans of the Sargat culture in the middle Irtysh river basin (Omsk region) and its correlation with total station data of terrain survey. The selected scanning area covers imposing “Princely kurgans” situated on a plowed field and small mounds inside birch forest. The scanning results were processed with various filters for further creation of a digital terrain model (DTM), and then based on DTM, a topographical relief of the area under study was presented with a step of 1.0 m and of 0.1–0.2 m for sites of kurgan groups’ locations. Structures visible on DTM are coincided in quantity, size and relative position with previously recorded kurgan mounds. Besides already known archaeological objects DTM allows identifying structures similar to small kurgans mapped during terrain prospection, but requires further clarification in a course of electromagnetic survey or excavation. Combination of field and cartographic approaches provides estimation of topography particularities and hierarchy of kurgans various in size and remoteness. Small kurgans are mapped at lower hypsometric levels and distinctly close to the origins of the ravines. “Princely kurgans” were accommodated to dominant heights of foremost river terrace what was decisive in landscape exploitation, i.e. new territory markers were erected and thus transformation of landscape into social sense occurred. The particularity of the graveyard functioning was reconstructed based on data recorded during excavation of various kurgans in different sides of the area under study.

Key words: middle Irtysh river basin, Sargat culture, social landscape, airborne laser scanning, terrain digital model.

Citation. Grachev M.A., Zimina O.Yu., Prikhodko N.V., Sharapova S.V., 2024. Kurgany sargatskoy kul'tury Srednego Priirtysh'ya: novye podhody k otsenke sotsial'nogo landshafta [Kurgans of the Sargat Culture in the Middle Irtysh River Basin: New Approaches in Estimation of Social Landscape]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskiy Vestnik* [The Lower Volga Archaeological Bulletin], vol. 23, no. 4, pp. 53-74. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2024.4.3>

УДК 903.531(571.13)

ББК 63.442.7(2Рос-4Омс)-427

Дата поступления статьи: 24.06.2024

Дата принятия статьи: 26.09.2024

КУРГАНЫ САРГАТСКОЙ КУЛЬТУРЫ СРЕДНЕГО ПРИИРТЫШЬЯ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНОГО ЛАНДШАФТА¹

Максим Александрович Грачев

Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Российская Федерация

Оксана Юрьевна Зимина

Тюменский научный центр СО РАН, г. Тюмень, Российская Федерация

Николай Владиславович Приходько

Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Российская Федерация

Светлана Владимировна Шарапова

Институт истории и археологии УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Аннотация. Статья вводит в научный оборот результаты воздушного лазерного сканирования с применением БПЛА локальных участков с расположенными на них курганами саргатской культуры в Среднем Прииртышье (Омская область) и их совмещения с данными наземной тахеометрической съемки. Участки исследования включали как выраженные в рельефе «царские» курганы на распахиваемых территориях, так и менее заметные объекты в березовом лесном массиве. Обработка результатов сканирования с применением различных фильтров позволила построить цифровую модель местности (ЦММ) каждого из участков, затем на ее основе представить рельеф местности с шагом 1 м и отдельные участки рельефа в местах расположения курганных групп с шагом 0,1–0,2 м. Локальные структуры, визуализированные на ЦММ, совпали по количеству, размерам и взаимному расположению с ранее обследованными насыпями курганных могильников. Помимо уже известных археологических объектов на ЦММ были определены структуры, характеристики которых подобны выявленным небольшим курганам и требуют дальнейшей проверки электромагнитной разведкой или раскопками. Совмещение полевого и картографического методов позволило оценить особенности топографии и иерархии разных по величине и удаленности друг от друга курганов. Для насыпей меньших размеров характерно расположение на более низких гипсометрических отметках, отчетливо фиксируется их приуроченность к истокам оврагов. Приуроченность группы «царских» курганов к доминирующим высотам в глубине террасы кардинальным образом меняет первоначальную картину освоения окружающего пространства: появляются своеобразные маркеры территории, природный ландшафт трансформируется в социальный. Специфика формирования могильного поля реконструирована с учетом данных, полученных в ходе раскопок курганов в разных частях могильного поля.

Ключевые слова: Среднее Прииртышье, саргатская культура, социальный ландшафт, воздушное лазерное сканирование, цифровая модель рельефа.

Цитирование. Грачев М. А., Зимина О. Ю., Приходько Н. В., Шарапова С. В., 2024. Курганы саргатской культуры Среднего Прииртышья: новые подходы к оценке социального ландшафта // Нижневолжский археологический вестник. Т. 23, № 4. С. 53–74. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2024.4.3>

Состояние проблемы

Хорошо известно, что в обществах, иерархически организованных, появление поселений и могильников не было случайным явлением. Их местоположение в пространстве определялось не только географическими факторами, но и регламентировалось, в том числе, структурой различных отношений и реализацией власти. Некоторыми археологическими проявлениями этого являются городища и селища разной площади, курганы различной величины с центральными и периферийными погребениями, происхождение людей и т. п. [Крадин, 2021, с. 169–183]. Все это позволяет рассматривать ландшафт в социальной коннотации – как совокупность физико-географических особенностей и культурных тра-

дий с организованной, но динамичной структурой [Popova et al., 2007, p. xv–xix; Roberts, 1996, p. 46]. В зарубежной археологии концепция социального ландшафта имеет широкое практическое воплощение, сочетая теоретические разработки и современный цифровой инструментарий в реализуемых проектах (см., например: [Armit et al., 2016; Barrett, 1999; Geitlinger et al., 2022; Mason, 1996]).

В археологии саргатской культуры (V в. до н.э. – III в. н.э.) исследование социальной направленности в организации пространства ее носителями осуществлялось в основном опосредованно, без проблемно ориентированного обращения к концепту. Так, вопросы освоения вмещающего ландшафта обитателями лесостепи Зауралья и Западной Сибири преимущественно связаны с рассмотрением

разнообразных аспектов понятия пространства на материалах изучения курганных могильников [Корякова, 1988, с. 46–48; 1994б, с. 162–167; Матвеева, 2000, с. 26–29; Могильников, 1992, с. 299]. Поселения и городища, их скопления и положение относительно погребальных памятников – все это становилось предметом исследования системы расселения саргатских коллективов [Корякова, 1988, с. 30–43; 1994а, с. 263–265] и потенциальных экономических зон [Матвеева, 2000, с. 29–54]; остатки построек и сооружений анализировались в контексте пространственной организации жилой среды [Берлина, 2010, с. 3–8].

Фиксируемые различия в объеме насыпи объяснялись локальными особенностями культуры [Корякова, 1977, с. 138–139, табл. 1; Могильников, 1992, с. 299; Стоянов, 1973, с. 45, табл. А, Б], а разное количество захоронений в одном кургане в пределах всего ареала – динамикой обрядности [Корякова, 1988, с. 130; 1994б, с. 146–169]. Пространственная организация и расположение курганов в границах некрополя исчерпывались описанием «группами, цепочками или одиночно» [Корякова, 1988, с. 47]. К сожалению, фактор случайности выявления курганов и, как следствие, некая субъективность определения границ могильников не рассматривались (в то же время все без исключения исследователи отмечали губительные последствия сибирского бугрования XVIII в.). Необходимо отметить, что значительная часть известных памятников саргатской культуры обнаружена в ходе полевых работ 1960–1990 гг., проводимых на методическом уровне того времени. Впоследствии эти материалы стали основой всех предложенных реконструкций социальной структуры населения саргатской культуры [Корякова, 1988; 1994б; Матвеева, 1993; 2000; Могильников, 1992; и т. д.], однако вопросы формирования некрополей, иерархии разных курганов и погребальных комплексов не ставились. В этом отношении Среднее Прииртышье – ключевой регион как для понимания истории населения саргатской культуры, так и культурно-исторических процессов степного пояса Евразии – не является исключением. В частности, В.А. Могильников при оценке степени заселенности территорий выделял лесостепь Прииртышья, полагая, что «плотность саргат-

ского населения здесь превышала его концентрацию во все исторические эпохи, предшествовавшие освоению края русскими» [Могильников, 1992, с. 293].

Междисциплинарные исследования в современной археологии, заметный рост интереса к геоинформационному пространственному моделированию, новые технологические решения и технические возможности позволяют апробировать существующие наработки неинвазивного изучения археологических объектов, в том числе и на памятниках саргатской культуры. Куст памятников у с. Новопокровка (Горьковский район Омской области) хорошо изучен в ходе наземного обследования (рис. 1) с составлением подробных топографических планов [Булакова, 2020; Зотов, 2020], что предвещало раскопки [Михайлов, 2022; Шарاپова, 2022; 2023; 2024]². В природном отношении – это лесостепь Западной Сибири, характеризующаяся сочетанием открытых луговых и залесенных пространств.

Целью данной публикации является введение в научный оборот результатов воздушного лазерного сканирования локальных участков с расположенными на них курганами, их совмещение с данными наземной тахеометрической съемки памятников. При этом использование LiDAR – не самоцель, а эффективный инструмент для проведения дальнейших исследований социального ландшафта региона в раннем железном веке, особенностей его формирования и археологических проявлений³.

Объекты и их исследования

В качестве научного полигона выбраны погребальные памятники правобережья Среднего Иртыша в окрестностях с. Новопокровка (рис. 1). Здесь до 2021 г. не проводились археологические раскопки, а интенсивность предпринятых в разные годы полевых исследований (см. ниже) выделяет этот куст памятников среди многих других в Среднем Прииртышье. Весной 2023 г. было произведено воздушное лазерное сканирование двух участков местности⁴, где располагаются несколько одиночных курганов и курганных групп саргатской культуры. Исходя из топографии расположения погребальных памятни-

ков и особенностей вмещающего ландшафта, ранее уже высказывалось предположение, что они образуют одно большое могильное поле [Шарапова и др., 2023, с. 69].

Первые археологические исследования на этой территории связаны с деятельностью Уральской археологической экспедиции под руководством В.Ф. Генинга. В 1966 г. В.А. Овчинниковым и Н.А. Федюновой реализована масштабная разведка по Иртышу, в ходе которой открыты «царские» Новопокровские курганы [Овчинников, Федюнева, 1967] (рис. 2, 4). Немногим позже здесь свои работы начал В.А. Могильников во главе Иртышского отряда ИА АН СССР, результатом чего стали раскопки курганов у д. Богданово и повторное открытие крупных курганов у с. Новопокровка. Им дано описание групп и одиночных курганов и составлен схематичный план их расположения [Могильников, 1969; 1978].

Следующий этап связан с работами по паспортизации объектов археологического наследия. Разведывательным отрядом Омского пединститута под руководством В.В. Дубко переобследованы известные памятники Горьковского района и выявлено значительное число новых. Группам курганов и отдельным курганам, уже известным по предыдущим работам, были присвоены индивидуальные наименования (что не всегда отвечало исследовательской логике). В результате этого некоторые курганы, составляющие единые археологические ансамбли, были разделены на отдельные объекты, в частности курганы Новопокровка II, XIV, XV [Дубко, 1990; 1991].

А.В. Шульпиным в ходе разведки 2007 г. открыт курган Новопокровка XVI и уточнен состав могильника Новопокровка XIII [Шульпин, 2008]. В дальнейшем работами Омского филиала ИАЭТ СО РАН повторно обследованы известные памятники, что актуализировало данные о состоянии объектов [Герасимов, 2016; Павлов, 2017].

Начиная с 2019 г. куст памятников у с. Новопокровка изучается Западносибирским отрядом ИИиА УрО РАН, ОмГПУ и ООО «НПЦ “Архео”». Первоначально в ходе сплошного натурного мониторинга местности был обнаружен курганный могильник Новопокровка XVII и обследовано 15 ранее известных памятников, в том числе некрополи

Новопокровка I–IX, XI–XVI. Эти работы позволили локализовать на местности все объекты, составить точные тахеометрические планы памятников, выполнить детальные описания [Булакова, 2020; Зотов, 2020]. Кроме того, они стали определяющими для понимания масштаба могильного поля, объединяющего разные группы курганов, различающихся между собой размером и взаиморасположением.

Первые версии культурной и хронологической атрибуции стали оформляться в процессе раскопок разных по величине и удаленности курганов. Полевые исследования 2021–2023 гг. были сосредоточены на четырех объектах, три из которых – курганы Новопокровка XVI и X и курган 10 в составе могильника Новопокровка XVII – позволили отнести их к саргатской культуре и предварительно датировать не ранее середины I тыс. до н.э. – рубежа эр [Шарапова, 2022; 2024; Шарапова и др., 2023, с. 78]. Материалы раскопок кургана 4 могильника Новопокровка XIII дали основания рассматривать памятник среди древностей эпохи средневековья [Михайлов, 2022].

Как показывает история наземного изучения новопокровских курганов, каждый этап работ расширял наши представления о них: выявлялись новые объекты, уточнялись их локализация и состояние, подготовлены максимально подробные инструментальные планы и описания памятников, получены материалы для датировки. В целом можно говорить о том, что корпус источников по саргатской культуре существенно дополнен.

Прежде чем перейти к результатам лидарной съемки на территории могильного поля, целесообразно дать общую характеристику объектов в пределах участков сканирования. В ее основе – визуальный осмотр в ходе пешего обследования и инструментальные планы памятников.

Участок 1 охватывает часть возделываемых сельхозугодий к югу от села. Здесь располагаются семь «царских» курганов, отчетливо различимых на спутниковых снимках: Новопокровка I (курганы 1–3), Новопокровка II, Новопокровка XIV, Новопокровка XV и менее выраженный в рельефе – Новопокровка XVI [Булакова, 2020; Зотов, 2020; Овчинников, Федюнева, 1967; Шарапова и др., 2023] (рис. 2, 3, 1).

Памятники Новопокровка I, II, XIV, XV, XVI зафиксированы в глубине правобережной террасы Иртыша, на расстоянии 2,5–4 км от берега реки на действующей пашне. Однако тотальной распахке подвергся только курган Новопокровка XVI, остальные объекты опахиваются, но не разрушаются. В составе курганного могильника Новопокровка I насчитывается три насыпи, все другие учтены как одиночные курганы [Дубко, 1990; 1991]. Параметры курганов могильника Новопокровка I – от 20 м до 40 м в диаметре, от 1,5 м до 3,5 м высотой. Для курганов Новопокровка II, XIV, XV диаметр измеряется от 38 до 51 м при высоте от 3 до 5,4 м. Практически с nivelированный многолетней пашней курган Новопокровка XVI был слабо выражен в рельефе местности и представлял собой пологое всхолмление диаметром 30,6 × 36 м, высотой не более 0,6 м. Памятник полностью изучен раскопками, материалы опубликованы [Шарапова, 2022; Шарапова и др., 2023].

Участком 2 охвачена часть лесного массива к востоку от села. В границах съемки располагаются курганы Новопокровка X, XII и курганные группы Новопокровка IX, XI, XVII (рис. 5). Раскопки проводились для кургана Новопокровка X и кургана 10 в составе могильника Новопокровка XVII [Шарапова, 2023; 2024].

Курган Новопокровка X имел насыпь диаметром 22–24 м и высотой 1,5 м [Шарапова, 2023; 2024].

Параметры кургана Новопокровка XII составляют 16,5 м в диаметре и 0,78 м в высоту [Зотов, 2020].

Курганный могильник Новопокровка IX состоит из двух насыпей диаметром 23,5–25 м, высотой 1,3–1,8 м [Зотов, 2020].

Курганный могильник Новопокровка XI включает четыре кургана, три из которых диаметром немногим более 20 м и высотой 0,71–1,52 м, а один, менее выраженный в рельефе, диаметром 17,5 м и высотой не более 0,28 м [Зотов, 2020].

В составе курганного могильника Новопокровка XVII насчитывается четырнадцать насыпей, имеющих диаметр от 14 до 17,8 м при высоте от 0,3 до 0,65 м [Булакова, 2020; Шарапова, 2024].

Методика исследования

В археологии лазерное сканирование выполняется тремя основными типами – наземным, воздушным и мобильным (см., например: [Данилов и др., 2024, с. 10; Гнёздовский археологический комплекс ... , 2021, с. 20]). Технология воздушного лазерного сканирования не только хорошо описана (см., например: [Новиков, 2021]), но и частично реализована в ареале саргатской общности – в долине р. Тобол [Зимина, Приходько, 2023]. Эффективность применения данного вида съемки в условиях труднодоступной местности, а также для объектов, скрытых лесными массивами или подлесками [Гнёздовский археологический комплекс ... , 2021, с. 73], делает возможным ее использование в лесостепной зоне Западной Сибири.

Для проведения исследований использовался беспилотный летательный аппарат (БПЛА) DJI Matrice 300 RTK. Этот многофункциональный квадрокоптер предоставляет широкий спектр возможностей для съемки и картографирования. Для сбора информации о рельефе и обнаружения археологических объектов использовался LiDAR Zenmuse L1, установленный на БПЛА. Для увеличения точности в процессе постобработки использованы данные с имеющейся RTK-станции DRTK-2 в режиме PPK (англ. Post Processing Kinematic – дословно «кинематика в постобработке»). Это один из методов дифференциальной коррекции привязки GPS. Он заключается в процессе определения координат (местоположения) с помощью Ровера (мобильного приемника ГНСС-сигнала, в нашем случае – это БПЛА) и процесса корректировки после сбора данных с использованием поправки от опорной станции DRTK-2 (базы).

Перед началом исследований были определены участки съемки в окрестностях с. Новопокровка. Участки расположены недалеко друг от друга, но отличаются по своим характеристикам. Один охватывал распаханное поле, второй – территорию разреженного лесного березового массива.

Полет осуществлялся с помощью встроенной в БПЛА функции «площадной съемки», маршрут полета, состоящий из галсов, строится автоматически с горизонтальным перекрытием полос съемки в 20 %.

Основная характеристика полета:

1. Высота 160 м – для съемки залесенного участка, 190 м – для сканирования участка поля.

2. Режим сканирования – повторяющаяся строчная развертка 240 Гц.

3. Количество учитываемых отражений луча – 2.

4. Скорость полета – 10 м/с.

Для залесенного участка выбрана чуть меньшая высота полета для увеличения количества пространственных точек на 1 кв. м и с учетом последующей процедуры фильтрации точек древесной растительности. В результате за 8 часов было отснято 10 кв. км. Разрешение полученного облака точек при проекции на плоскость составляло 12 кв. см на пиксель. Следует отметить, что при оптимизации и классификации облака точек пространственное разрешение немного уменьшается.

Полученные данные лидара обрабатывались с использованием специализированного программного обеспечения для создания точных цифровых моделей рельефа (ЦМР) и облаков точек.

Для обработки сырых данных с БПЛА DJI и лидара L1 использовано программное обеспечение от производителя. При обработке материалов в программе *DJI Terra* был использован формат *las*. Также при реконструкции облака точек в набор входных данных добавлялись записи с наземной станции DRTK-2 за период проведения полетов, которые *DJI Terra* использует в конечном выравнивании точек (РПК-обработка). После получения облака точек в формате *las* в *DJI Terra* обработка изображений производилась в ПО *LiDAR 360* для корректировки и редактирования облака точек. С помощью данного ПО произведено выравнивание полос съемки для корректировки ошибки по высоте между соседними полосами съемки и удаления лишних точек из перекрывающихся областей полос сканирования. Далее производилась классификация точек рельефа, позволяющая исключить здания, деревья и т. п. и создать облако точек рельефа, на основе которого была построена цифровая модель рельефа в виде изображения в формате *tiff* с разрядностью 32 бита на пиксель и итоговым про-

странственным разрешением 16 кв. см на пиксель, где в значении каждого пикселя задано среднее значение высот территории, которую он занимает.

Итоговый анализ и картирование выявленных структур производились в геоинформационной системе *ArcMap 10.8*.

Для улучшения качества изображений и увеличения четкости деталей были проведены дополнительные операции обработки с применением различных фильтров с использованием инструментов «Анализ изображений». Так, «гистограмма изображения» применялась для определения оптимальных значений порогов и отсека лишней деталей или шумов на изображении.

Поиск и идентификацию археологических структур производили визуально в «ручном режиме», меняя параметры отображения по гистограмме с определенным небольшим шагом. Автоматическое сегментирование и классификация ЦМР на предмет выявления археологических структур также возможны, но затруднены в силу того, что структуры неоднородны по своим характеристикам (высота, площадь, геометрическая форма). В нашем случае визуальное дешифрирование оказалось более эффективным.

Для получения представления об особенностях рельефа на участке исследования на основе ЦМР автоматическими средствами ГИС построены картографические изолинии с выбранным шагом в 1 м (рис. 4, 6). Поскольку территория исследования довольно большая по охвату, для упрощения анализа вокруг выделенных археологических структур определены участки детализации (рис. 5, 3, 4). Данные участки отсекались от основной ЦМР, впоследствии это позволило визуализировать локальные, небольшие по размерам изменения в рельефе (рис. 3, 2б, 3б)⁵.

Визуализация результатов на основе интегрированных данных в *ArcMap 10.8* представлена в виде топографического плана. В нем содержится информация о рельефе, археологических объектах и других особенностях местности, представляя наглядную картину о распределении и характеристиках объектов на территории для дальнейшего анализа и интерпретаций.

Результаты и обсуждение

Обработка результатов воздушного лазерного сканирования с применением различных фильтров позволила построить цифровую модель местности (ЦММ) обоих участков обследования. На ее основе представлен рельеф с шагом 1 м, а также его детализация с шагом 0,1–0,2 м в местах расположения курганов и курганных групп.

На участке съемки 1 отчетливо видны известные «царские» курганы Новопокровка I (курганы 1–3), Новопокровка II, Новопокровка XIV, Новопокровка XV. ЦММ демонстрирует расположение самых внушительных «царских» курганов диаметром около 40–50 м и высотой 3–5 м на краю наиболее возвышенной части участка с высотными отметками 87 м по Балтийской системе. Плавное понижение на участке съемки до 81 м в Балтийской системе высотных отметок наблюдается в северном и северо-восточном направлениях в сторону реки Иртыш (рис. 2, 4). Курганы образуют практически равнобедренный треугольник со сторонами 260–270 м. Вершина треугольника – курган Новопокровка II – обращена на запад; основание – курганы Новопокровка XIV и Новопокровка XV с расстоянием 385 м между ними. Удаленность кургана Новопокровка XV от исследованного раскопками кургана Новопокровка XVI составляет около 290 м, что в целом сопоставимо с расстоянием между курганами, которые составляют стороны треугольника: Новопокровка XIV – Новопокровка II – Новопокровка XV (рис. 3, 1). Участки детализации позволяют получить более отчетливое изображение и проследить вплоть до отдельных деталей нарушения поверхности курганных насыпей в результате ограбления (рис. 3, 2а). При этом необходимо отметить, что морфометрические показатели, полученные при лидарной и тахеометрической съемках, отличаются. Разница параметров в плане может достигать нескольких метров, а по высотным отметкам – почти 1 м. Количество и объемы нарушений поверхности курганов по результатам лидарной аэросъемки также не совпадают с данными тахеометрии. Тахеометрическая фиксация позволяет гораздо детальнее отражать имеющиеся разрушения⁶.

Находящаяся в 1 км севернее группа из трех «царских» курганов – могильник Новопокровка I – ниже и меньше южной группы. Их насыпи составляют от 20 до 40 м в диаметре и от 1,5 до 3,5 м в высоту. В гипсометрическом плане эта часть террасы на 2 м ниже и в балтийской системе измерений составляет 85 м. На поверхности курганов также прослеживаются антропогенные нарушения (рис. 3, 3а). Здесь тоже отмечается разница в параметрах курганов, полученных с использованием разных методов. Размерности, зафиксированные при помощи аэролидарной съемки, несколько меньше тех, что получены при тахеометрической топосъемке.

Второй участок съемки на площади леса к востоку от с. Новопокровка – место расположения курганных групп Новопокровка XII, Новопокровка XI, Новопокровка IX, Новопокровка XVII.

После обработки результатов лидарной съемки и фильтрации растительности была получена ЦММ местности (рис. 5, 1, 2). Применение фильтров из инструментального набора ArcMap 10.8 к участкам детализации позволило отсечь данные участки от основной ЦММ и визуализировать локальные, небольшие по размерам изменения в рельефе (рис. 5, 3, 4).

На изображениях это осветленные округлые структуры диаметром от 10 до 20 м и высотой 0,3–1 м. В некоторых случаях в центре отчетливо фиксируются затемненные точки – свидетельства грабительских вкопов. Вокруг осветленных округлых структур прослеживаются затемненные окружности шириной 4–6 м. Таким образом, структуры, выявленные на съемке лидаром, совпадают с планами известных курганных групп Новопокровка XII, Новопокровка XI, Новопокровка IX (рис. 5, 3). Их морфометрические характеристики также не совсем совпадают с данными, полученными при тахеометрической топосъемке этих памятников. Разница размеров в плане достигает 5 м, разница высотных характеристик приближается к 1 м.

На съемке распознана и курганная группа Новопокровка XVII, впервые обнаруженная в 2019 г. [Булакова, 2020]. Она состоит из четырнадцати насыпей, что уже отмечалось выше. Как показывает результат воздушного

лазерного сканирования, к востоку от западной группы из девяти насыпей могильника Новопокровка XVII находятся еще как минимум одиннадцать структур диаметром 11–15 м и высотой 0,3–0,5 м. Пять из них идентифицированы как распаханые курганы в ходе полевых работ [Шарапова, 2024]. Кроме того, полученный при раскопках кургана 10 материал позволил отнести его к раннему этапу саргатской культуры. Остальные распознанные на ЦММ структуры имеют аналогичные параметры с выявленными на местности курганными насыпями могильника, размеры которых варьируются в пределах 11–17 м. Половина дешифрованных объектов – предполагаемых курганных насыпей – имеет высоту не более 0,3 м и располагается на свободных от леса участках залежи, что делает их менее заметными в рельефе местности. Однако на лидарной съемке они распознаются достаточно отчетливо. В центре структур отмечены затемнения, вызывающие ассоциации с грабительскими вкопами.

Данные, полученные при лидарной съемке, позволяют выявить и/или визуализировать ряд пространственных закономерностей, которые не столь очевидны при наземном обследовании. Большая часть курганов расположена на удалении от обрыва правобережной террасы Иртыша. Высота берега здесь составляет 40 м, поверхность террасы плавно повышается – перепад высот в глубине террасы и у бровки достигает еще 20–22 м. Характерной особенностью местности является ее изрезанность залесенными оврагами. Удаленность курганных насыпей от бровки террасы достигает 5,5 км.

Учитывая особенности расположения курганов и их размеры, логично предположить, что они находились в зоне прямой видимости. Исходя из этого и было сделано допущение, что находящиеся здесь курганы образуют одно большое могильное поле. Ранее уже отмечалось, что внутри него наблюдается определенная пространственная организация (или иерархия) разных по величине и количеству насыпей, вызывающая закономерное стремление оценить и/или предпринять попытку объяснить наблюдаемые отличия их местоположения [Шарапова и др., 2023, с. 69]. Также было установлено, что могильник Но-

вопокровка I, состоящий из трех курганов, и описанные как одиночные курганы Новопокровка II, XIV, XV и XVI образуют две локальные группы на ровной поверхности в глубине террасы. Лидарная съемка на участке 1 явно и наглядно показывает и особенности их расположения в ландшафте: насыпи могильника Новопокровка I находятся на краю горизонтали с отметкой 85 по Балтийской системе высот, они занимают сглаженный участок террасы с одной высотой, от которой читается понижение рельефа к руслу Иртыша (рис. 4). Более крупные курганы Новопокровка II, XIV, XV и распаханый курган Новопокровка XVI (для которого допускаются значительные размеры) размещаются выше – по горизонтали с отметкой 87 по балтийской системе высот, причем три кургана из этой группы тоже приурочены к краю этой горизонтали (рис. 4). Таким образом, все они локализованы на одинаковых высотах. Кроме того, можно предположить, что не только внушительный размер насыпи, но и доминирующее положение некрополя в ландшафте маркировали социальный статус погребенных (рис. 3, 1).

Для курганов Новопокровка IX, XI, XII, XVII, отснятых на участке 2, кроме меньших размеров насыпей характерно расположение на более низких гипсометрических отметках, отчетливо фиксируется их приуроченность к истокам оврагов. Визуально курганы хорошо делятся на две группы: Новопокровка IX, XI, XII и Новопокровка XVII. Причем в обоих случаях объекты расположены к западу и северо-западу от оврагов, формируя ряды, вытянутые в общем направлении по линии ЮЗ – СВ (рис. 5, 1, 2).

Проведенные наблюдения имеют большое значение в целом для понимания принципов расположения некрополей саргатской культуры и освоения лесостепными коллективами вмещающего ландшафта, который в данном контексте не лишен социальной коннотации. Более того, результаты раскопок новопокровских курганов в разных частях обследованной территории с определенными оговорками могут быть использованы и для гипотетической реконструкции процесса формирования могильного поля.

Известно, что в ареале саргатской культуры начальной датой курганного обряда как

сложившейся системы принято считать V в. до н.э., погребальные комплексы ранней группы характеризуются преобладанием одномогильных малых курганов [Корякова, 1988, с. 84, 128; 1994б, с. 126, 127]. В пределах участков съемки материалы этого времени получены в ходе раскопок могильника Новопокровка XVII [Шарапова, 2024], что с достаточной долей условности позволяет экстраполировать наши допущения и на другие малые курганы. Исходя из упомянутых выше особенностей топографии, можно предположить, что около середины I тыс. до н.э. происходит освоение данной местности на правобережной террасе Иртыша: выбираются относительно ровные участки берега между оврагами; курганы образуют условно компактные группы, внутри которых прослеживается линейность расположения отдельных насыпей. В то же время очевидно, что такие черты, как приуроченность к водоемам, минимум трудозатрат на сооружение и некая аскетичность в сопроводительном инвентаре, характеризуют местную линию развития в формировании саргатской культуры, на что неоднократно обращалось внимание [Корякова, 1988, с. 84; Могильников, 1984, с. 4, 6; Стоянов, 1973, с. 45–46]. Вероятно также и то, что отмеченная в этих публикациях разрозненность фактов связана со степенью изученности ранних комплексов и их археологической представленностью.

В литературе группы курганов типа Новопокровка IX, XI, XII описаны средними или дружинными [Корякова, 1977, с. 138; Культура зауральских скотоводов ... , 1997, с. 130, 155; Стоянов, 1973, с. 45, табл. А, Б]. Их топографическая привязка схожа с той, что была отмечена для малых насыпей (см. выше). По своим параметрам с ними может быть ассоциирован раскопанный курган Новопокровка X. В сопроводительном инвентаре из разрушенных захоронений есть предметы вооружения и воинской амуниции, конской сбруи, а также бронзовый котел из закрытого комплекса. Однако не менее ценной оказалась хроностратиграфия самого кургана-кладбища, в основе которой результаты археологического и почвенного изучения. Зафиксированное подновление курганной насыпи при сооружении одного из впускных погребений в центральную могильную яму дает свидетельства об изменении вели-

чины, отличной от первоначальных размеров в сторону увеличения. Примечательно, что периферийные впускные захоронения совершались уже без «наращивания» высоты кургана. Полученные материалы с определенной долей вероятности позволяют допустить, что некрополь начал формироваться не ранее V–IV вв. до н.э. и существовал до рубежа эр [Шарапова, 2024].

Синтез местной лесостепной традиции, проявившейся в первую очередь в керамике, и материального выражения степного облика, отраженного в господстве курганного способа захоронения, наиболее ярко обнаруживается в появлении крупных курганов, для которых в литературе существуют определения «аристократические», «царские». Для них характерны так называемые шатровые перекрытия (радиальные. – С. III.), являющиеся «маркером высокого социального статуса их владельцев» [Корякова, 1994б, с. 126]. Время их появления относят к IV–III вв. до н.э. [Корякова, 1994б, с. 126, 152; Могильников, 1992, с. 299; Стоянов, 1973, с. 55], причем как на востоке, так и на западе ареала культуры (хотя по количеству сохранившихся крупных курганов В.А. Могильников выделял Прииртышье среди других районов распространения саргатских древностей). Результаты междисциплинарных исследований материалов раскопок кургана Новопокровка XVI позволили высказаться о неместном происхождении индивида из центрального погребения [Шарапова и др., 2023], что не противоречит гипотезе М.К. Хабдулиной о влиянии населения тасмолинской общности в южной части лесостепи Зауралья и Западной Сибири и его участии в формировании саргатской культуры [Хабдулина, 2017, с. 54–55]. Как показали полевые исследования, приуроченность группы «царских» курганов к доминирующим высотам в глубине террасы кардинальным образом меняет первоначальную картину освоения окружающего пространства: появляются своеобразные маркеры территории, природный ландшафт трансформируется в социальный. Археологическим проявлением этого является не только сооружение внушительных по своим размерам курганов – формируется элитарная субкультура с соответствующей обрядностью, предполагающей значительные людские ресурсы как

при сооружении кургана, так и в многоактных церемониях. Этнография содержит разные примеры, когда курган становится центром притяжения не только для современников, но и потомков [Руденко, 1960, с. 326–329; Янушкевич, 2006, с. 184–185]. Между тем по имеющимся сейчас данным довольно сложно утверждать нечто больше без риска углубиться в область недоказуемого.

Заключение

Как показало совмещение полевого и картографического методов, локальные структуры, визуализированные на снимках, совпадают по количеству, размерам и взаимному расположению с уже известными по разведочным работам насыпями курганных могильников. Тестирование воздушного лазерного сканирования на территории, где находятся ранее выявленные погребальные памятники, показало свою высокую эффективность. Так, были определены все зафиксированные прежде курганные насыпи, даже слабо выраженные в рельефе, причем не только на открытой местности, но и под пологом леса. Последнее обстоятельство в условиях западносибирской лесостепи особенно важно. На ЦММ обнаружены структуры, характеристики которых на снимках подобны насыпям известных погребальных комплексов. Представляется целесообразной их проверка путем обследования на местности (электромагнитная разведка, раскопки).

Кроме того, использование лидарной съемки позволяет также получать данные об объектах археологии с привязкой к местности на основе GPS-координат и Балтийской системы высот и способствует построению достаточно точных топографических планов на основе ЦММ. Подобный результат может быть достигнут и при составлении тахеометрической топосъемки памятников с использованием GNSS для привязки базовых станций к заданной системе координат. Но временные и трудовые затраты в случае использования лидарной съемки намного меньше, что позволяет развернуть работы на значительно большей площади. В этом видится главное преимущество данного метода. Значимым следствием проделанной работы становятся не

планы отдельных археологических памятников с элементами ландшафта на их территории и вокруг их границ, а полноценные топографические планы и ЦММ-модели обширных участков ландшафта с размещенными на них объектами археологического наследия. Такой подход позволяет реализовать несколько задач. Во-первых, более детально проанализировать взаимосвязи между близко расположенными памятниками. Во-вторых, с большей степенью достоверности установить характерные элементы пространства, к которому приурочены археологические объекты, то есть провести анализ взаимосвязи ландшафта и археологических памятников. На сегодняшний день получить подобный по объему массив топографических данных иными средствами и методами практически невозможно. Более того, визуализация в виде трехмерных моделей и ортофотопланов местности важна, поскольку позволяет запечатлеть в максимально полном и «объемном» виде памятники до проведения раскопок, после которых рельеф полностью преобразуется. Иными словами, происходит формирование архива / базы данных с информацией об объекте (изображение, параметры, расположение и т. п.). Впоследствии можно неоднократно возвращаться к зафиксированному таким образом археологическим памятникам (даже раскопанным) и при необходимости в дальнейшем провести их реконструкцию с максимальной точностью [Данилов и др., 2024, с. 11].

Однако следует отметить, что, как и любое дистанционное исследование, воздушное лазерное сканирование с помощью лидара имеет ограничения и требует верификации на местности. В частности, традиционное археологическое обследование и классическая топосъемка на месте дают возможность не только уточнить характер структур, выявленных при анализе данных лидарной аэросъемки, но и уточнить морфометрические параметры обследованных археологических объектов, в том числе и факт наличия грабительских вкопов и других разрушений.

Подводя итог, можно констатировать, что результаты проведенного исследования оказались значимыми как в прикладной сфере, так и в археологии саргатской культуры в целом. Несомненно, современные цифровые

инструменты позволяют более предметно изучать те аспекты, которые ранее не получили должного развития. Однако не менее важен и археологический контекст накопленных знаний, верифицированных в ходе новых полевых работ.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Публикация подготовлена в рамках реализации тем государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ: № 124032100052-6 – исследования, нацеленные на междисциплинарное изучение древностей саргатской культуры; № FWRZ-2021-0006 – проведение и дешифровка лидарной съемки.

This research was supported by Russian state assignment of the Ministry of science and high education in the framework of projects № 124032100052-6 (multidisciplinary study of the Sargat culture materials) and № FWRZ-2021-0006 (airborne laser scanning and its decoding).

² В статье не рассматриваются поселения, поскольку полевые работы сфокусированы на погребальных памятниках. Их изучение во взаимосвязи с городищами и неукрепленными поселениями требует специального внимания, что выходит за рамки данной работы.

³ В процессе адаптации древние коллективы не только видоизменяли окружающий их ландшафт, осваивая биоресурсы, сооружая поселения и курганы – маркеры территорий, но и формировали особый социальный ландшафт в соответствии с определенной культурной традицией, характеризующей ценности, убеждения, образ жизни и многое другое. Антропогенное воздействие имеет довольно устойчивую негативную оценочную ассоциацию, обусловленную различными формами влияния деятельности человека на природу. В то же время для некоторых районов лесостепного Зауралья почвенными исследованиями установлено, что в раннем железном веке сооружение крупных курганов приводило к истощению гумусового горизонта в радиусе до 1 км, однако для экосистемы в целом это не имело отрицательного эффекта [Daire et al., 2002, p. 94]. В контексте про-

странственной организации курганного могильника, его формирования и функционирования словосочетание «социальный ландшафт» представляется более уместным.

⁴ Проведение топо-геодезических работ проходило до законодательных ограничений использования БПЛА над данной территорией.

⁵ На рисунках 3 и 5 для визуальной оценки особенностей рельефа и лучшего восприятия археологических структур к изображениям в цвете применена стандартная функция отмывки рельефа и придания объема. Такой формат изображений используется в работе как один из вариантов обработки результатов съемки с использованием LiDAR, снятие характеристик высот с них не подразумевается, в связи с чем цветовая шкала высотной дифференциации не предусмотрена.

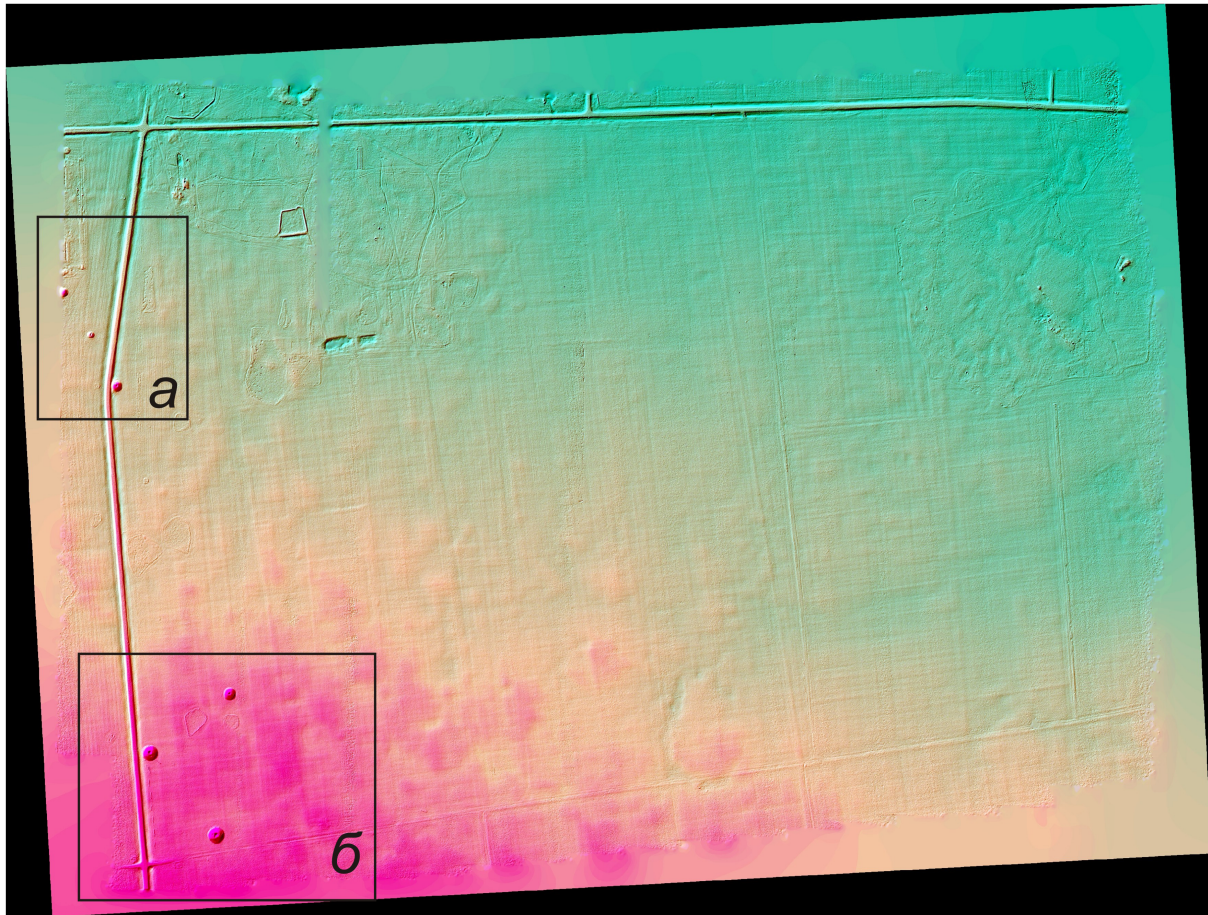
⁶ Расхождение параметров при разных способах съемки можно объяснить процессом постобработки данных. При тахеометрической съемке он частично происходит уже в поле. В этом случае прибором фиксируются не только точки рельефа, по которым будет построена ЦММ, но и характерные детали выраженных археологических объектов. Они определяются археологом непосредственно на местности и оформляются в виде примечаний к зафиксированным координатам, они также учитываются и при построении плана памятника. В случае с лидарной съемкой этап постобработки максимально автоматизирован из-за большого количества преобразуемых данных. Как следствие, ЦММ строится без учета опыта специалиста, который на местности может определить сильно поврежденные части археологических объектов или незначительные по размерам разрушения. Такая «субъективность» – результат полевого опыта, полученного при поиске и анализе археологических сооружений в самых разных условиях. Например, при натурном обследовании археолог может включать в границы кургана сильно распаханную периферию насыпи, которая не будет учитываться при построении ЦММ автоматическими алгоритмами. В целом необходимо отметить, что абсолютизация программных алгоритмов (как не имеющих ошибок и выдающих более точный результат) является в известной степени иллюзией превосходства искусственного интеллекта над человеком.

ПРИЛОЖЕНИЯ



Рис. 1. Карта-схема расположения участка исследований (отмечено красным) на карте Омской области

Fig. 1. Location of the area under study (marked red) on the map of Omsk region



0 250 500 1 000 Метры **1**



0 250 500 м



0 250 500 м **2**

Рис. 2. ЦММ (1) и участки детализации с изображением «царских» курганов у с. Новопокровка (2а, б)
Fig. 2. Digital terrain model (1) and detailed areas depicting “Princely kurgans” nearby Novopokrovka village (2a, б)

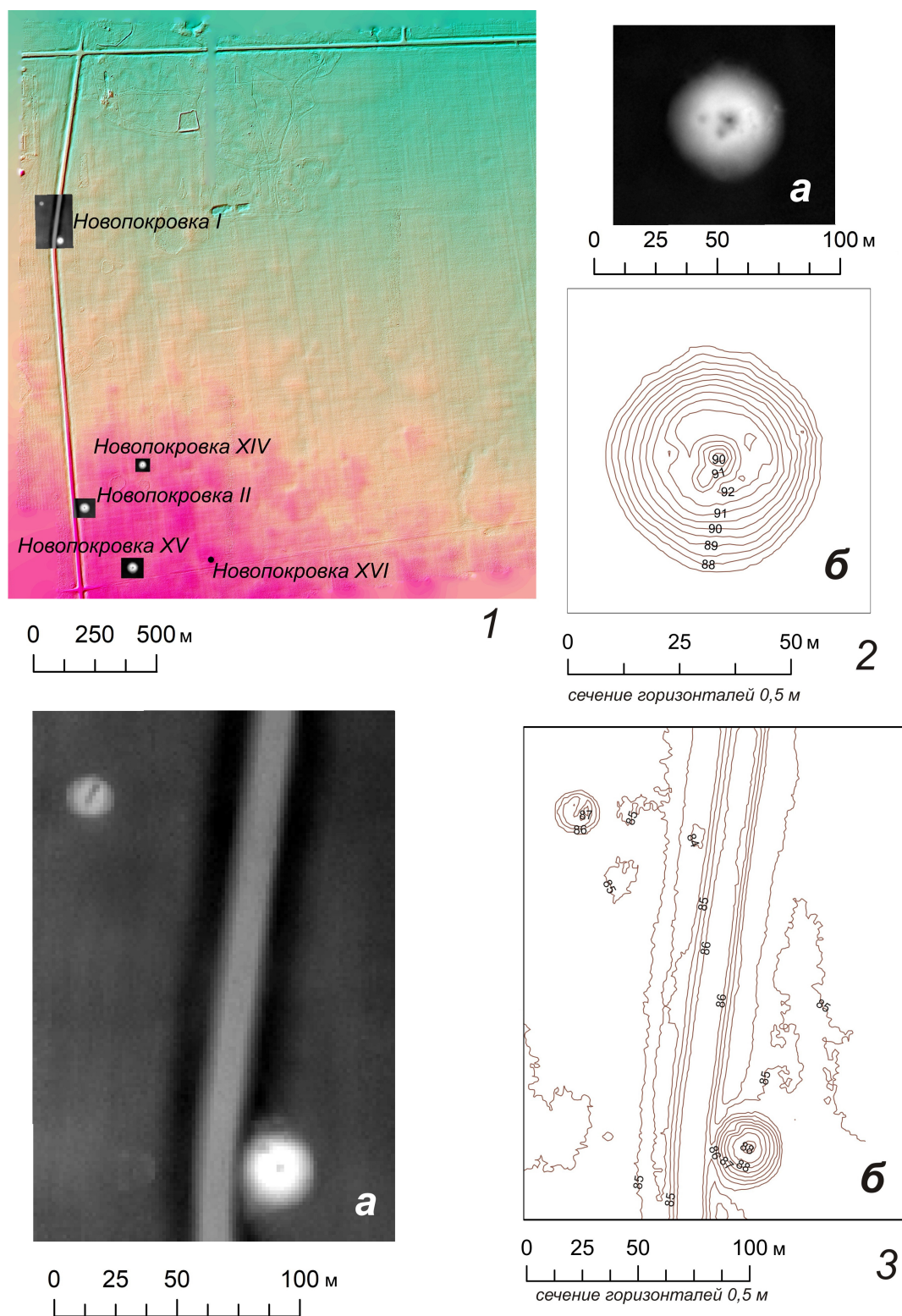


Рис. 3. ЦММ с изображением «царских» курганов у с. Новопокровка (1), участки детализации с применением фильтра «гистограмма изображения» (2а и 3а) и планы курганов Новопокровка XV (2б) и Новопокровка I (3б), построенные на основе ЦММ

Fig. 3. Digital terrain model depicting “Princely kurgans” nearby Novopokrovka village (1), detailed areas after “image histogram” filter (2a and 3a) and plans of the kurgans Novopokrovka XV (2b) and Novopokrovka I (3b) based on a digital terrain model

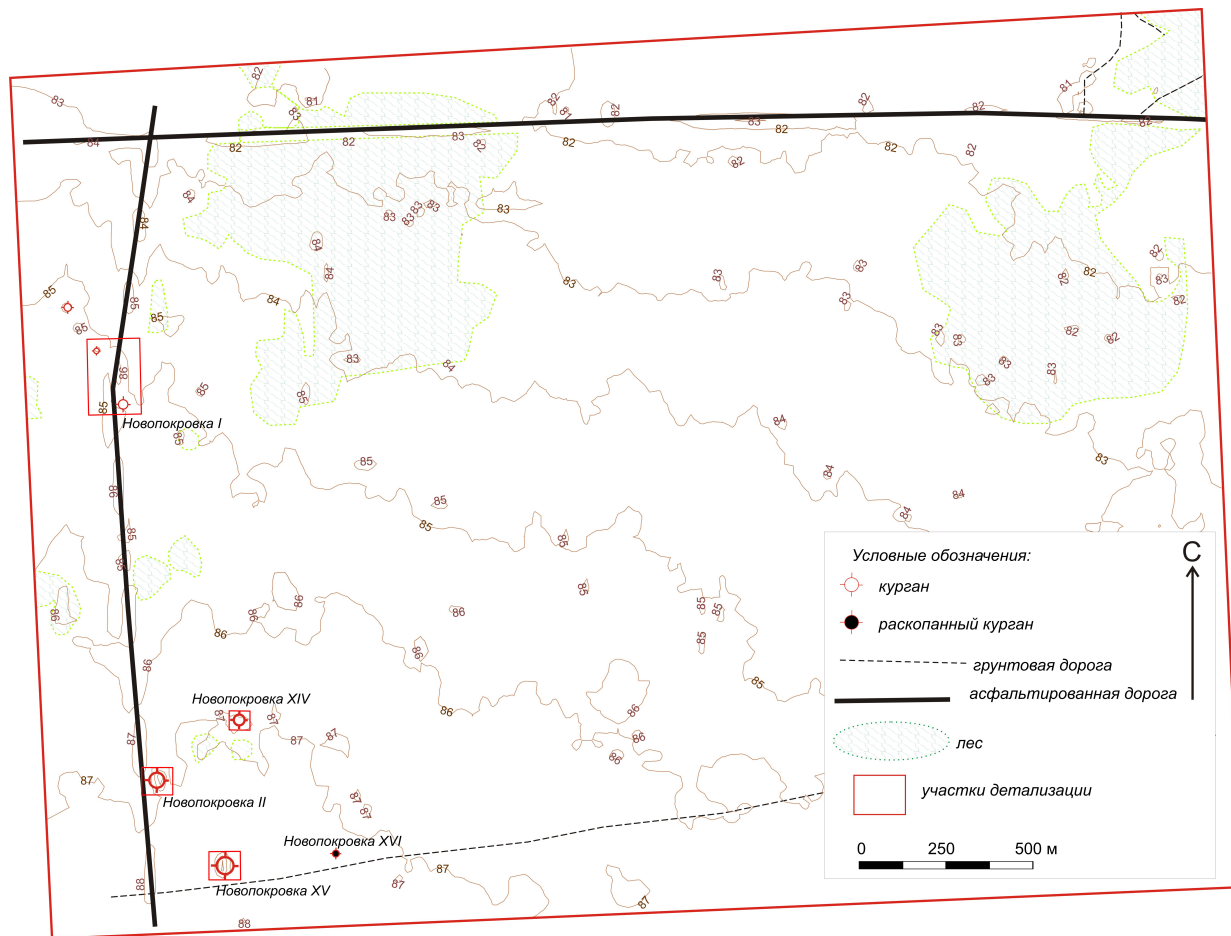


Рис. 4. План участка местности с расположением курганов Новопокровка II, XIV, XV, XVI и курганный группы Новопокровка I, построенный по результатам лидарной съемки (сечение горизонталей – 1 м)

Fig. 4. Map of the area under study with the location of Novopokrovka II, XIV, XV, XVI kurgans and the Novopokrovka I cemetery, based on the results of LiDAR (step – 1 m)

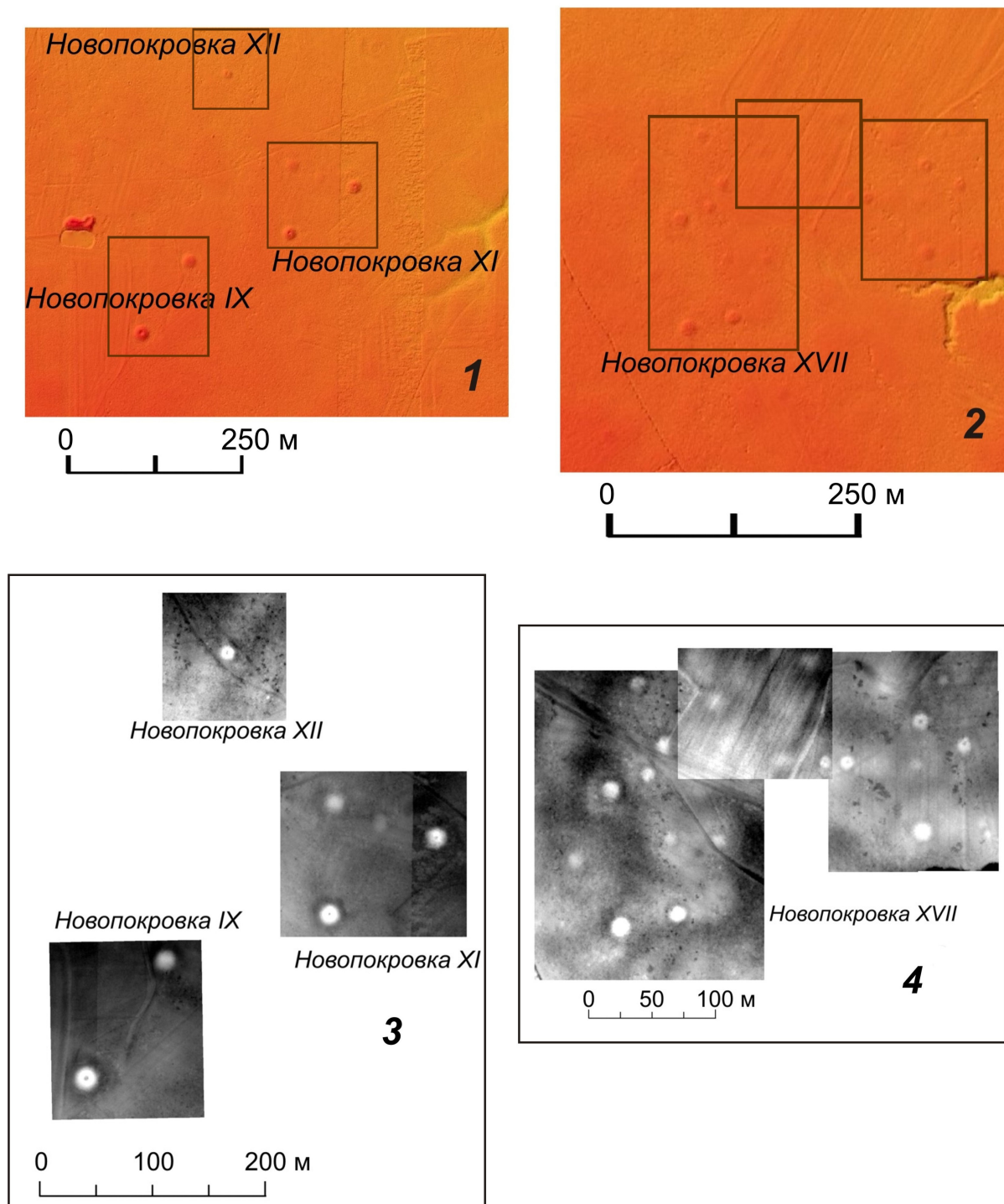


Рис. 5. ЦММ с изображением «царских» курганов у с. Новопокровка (1, 2) и участки детализации с применением фильтра «гистограмма изображения» (3, 4)
 Fig. 5. Digital terrain model depicting “Princely kurgans” nearby Novopokrovka village (1, 2) and detailed areas after “image histogram” filter (3, 4)

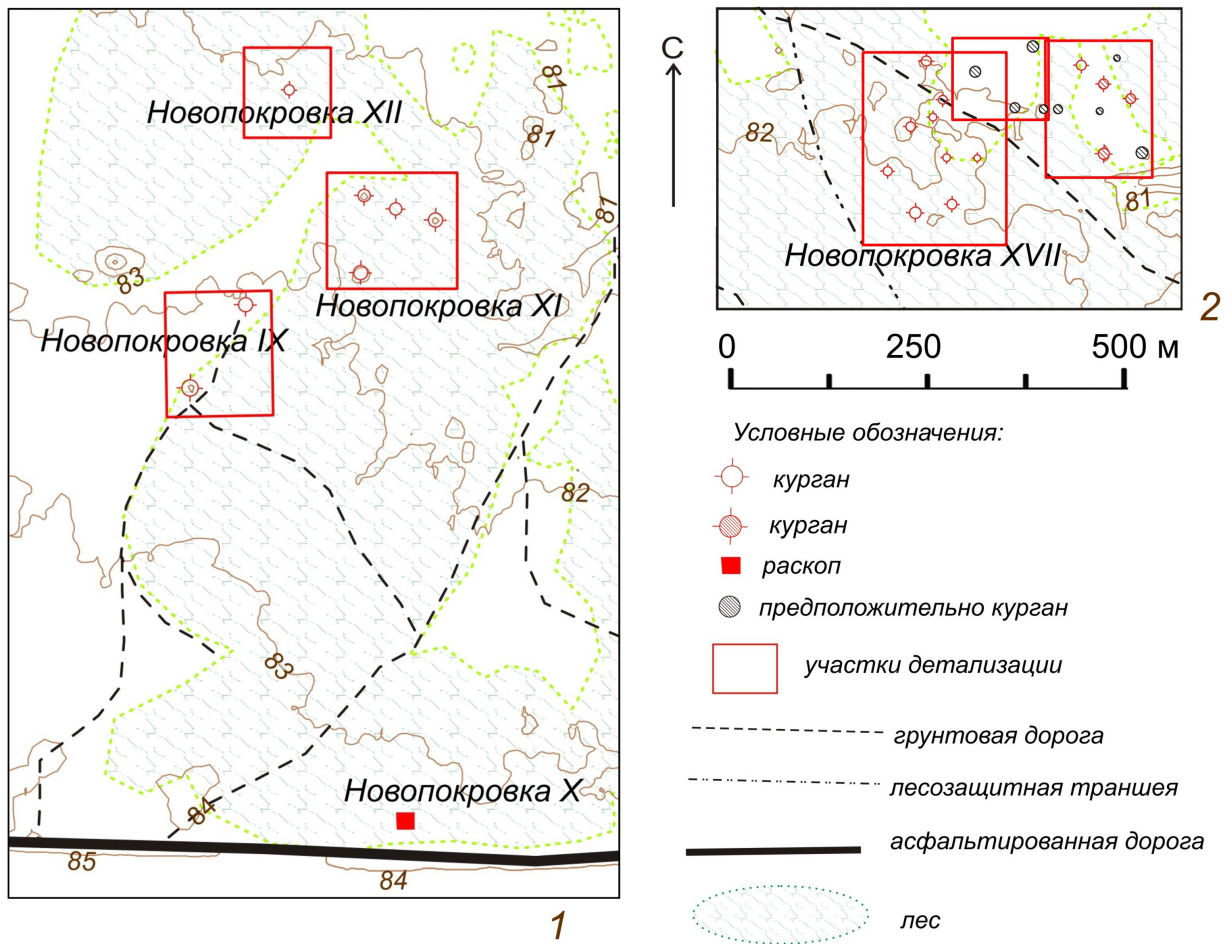


Рис. 6. План участка местности с расположением кургана Новопокровка XII и курганных групп Новопокровка IX, X, XI (1) и Новопокровка XVII (2) (сечение горизонталей – 1 м)

Fig. 6. Map of the area under study with location of Novopokrovka XII mound and mound groups of Novopokrovka IX, X, XI (1) and Novopokrovka XVII (2) (step – 1 m)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Берлина С. В., 2010. Жилая и оборонительная архитектура населения Западносибирской лесостепи в раннем железном веке (по материалам саргатской культуры) : автореф. дис. ... канд. ист. наук. Тюмень. 18 с.
- Булакова Е. А., 2020. Отчет об археологической разведке в Горьковском районе Омской области в 2019 г. // Архив ИА РАН. Р. 1. № 66561.
- Герасимов Ю. В., 2016. Отчет о проведении археологической разведки на территории Омской области в Горьковском и Кормиловском районах в 2014 г. // Архив ИАЭТ СО РАН. Ф. VII-2. Д. 59-1.
- Гнёздовский археологический комплекс. Исторический ландшафт, картография, современные методы исследования, 2021. М. : Фонд «Таволга». 124 с.
- Данилов В. А., Лопатин В. А., Морозова В. А., Федоров А. В., 2024. Геоинформационное моделирование рельефа для выявления перспективных участков археологических исследований на примере памятников Саратовской области // Нижневолжский археологический вестник. Т. 23, № 2. С. 5–24. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2024.2.1>
- Дубко В. В., 1990. Отчет о результатах разведки по правому берегу р. Иртыш в Горьковском районе Омской области в 1990 г. // Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1. № 15243.
- Дубко В. В., 1991. Отчет о результатах разведки по правому берегу р. Иртыш в Горьковском и Омском районах Омской области в 1991 г. // Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1. № 16535.
- Зими́на О. Ю., Приходько Н. В., 2023. Опыт съемки памятников восточного варианта иткульской культуры в Зауралье методом воздушного лазерного сканирования: предварительные результаты // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 273. С. 335–347. DOI: <http://doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.273.335-347>
- Зотов И. А., 2020. Историко-культурные изыскания (археологическая разведка) на территории Большереченского, Горьковского, Саргатского и Черлакского районов Омской области в 2019 г. // Архив ИА РАН. Р. 1. № 64973–64977.
- Корякова Л. Н., 1977. Ансамбль некрополя саргатской культуры (статистическая характеристика) // Археологические исследования на Урале и в Западной Сибири. Свердловск : Изд-во Урал. ун-та. С. 134–151.
- Корякова Л. Н., 1988. Ранний железный век Зауралья и Западной Сибири (саргатская культура). Свердловск : Изд-во Урал. ун-та. 240 с.
- Корякова Л. Н., 1994а. Поселения и жилища Тоболо-Иртышской лесостепи // Очерки культуuroгенеза народов Западной Сибири. Т. 1. Поселения и жилища. Томск : Изд-во Том. ун-та. С. 259–275.
- Корякова Л. Н., 1994б. Урало-Иртышская лесостепь // Очерки культуuroгенеза народов Западной Сибири. Т. 2. Мир реальный и потусторонний. Томск : Изд-во Том. ун-та. С. 113–169.
- Крадин Н. Н., 2021. Происхождение неравенства, цивилизации и государства. СПб. : Изд-во Олега Абышко. 336 с.
- Культура зауральских скотоводов на рубеже эр. Гаевский могильник саргатской общности: антропологическое исследование, 1997. Екатеринбург : Екатеринбург. 180 с.
- Матвеева Н. П., 1993. Саргатская культура на среднем Тоболе. Новосибирск : Наука. 175 с.
- Матвеева Н. П., 2000. Социально-экономические структуры населения Западной Сибири в раннем железном веке. Новосибирск : Наука. 399 с.
- Михайлов И. В., 2022. Отчет об археологических раскопках объекта культурного наследия федерального значения «Курганный могильник Новопокровка XIII» в Горьковском районе Омской области в 2021 г. // Архив ИА РАН. Р. 1. № 74679.
- Могильников В. А., 1969. Отчет о работах Иртышского отряда Западносибирской экспедиции в 1968 г. // Архив ИА РАН. Р. 1. № 3716, 3716а.
- Могильников В. А., 1978. Отчет об археологических исследованиях в Среднем Прииртышье в 1977 г. // Архив ИА РАН. Р. 1. № 6678.
- Могильников В. А., 1984. К характеристике культуры лесостепного Прииртышья в VII–VI вв. до н.э. // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 184. С. 3–7.
- Могильников В. А., 1992. Лесостепь Зауралья и Западной Сибири // Степная полоса Азиатской части СССР в скифо-сарматское время. Археология СССР. М. : Наука. С. 274–311.

- Новиков В. В., 2021. Воздушное лазерное сканирование Гнёздовского археологического комплекса. Опыт применения и первые результаты // Гнёздовский археологический комплекс. Материалы и исследования. Вып. 2. Труды ГИМ. Вып. 215. М. : ГИМ. С. 269–284.
- Овчинников В. А., Федюнова Н. А., 1967. Отчет по разведке, проведенной летом 1966 г. по р. Иртыш (Большереченский, Саргатский, Горьковский районы Омской области) // Архив ИА РАН. Ф-1. Р-1. № 3425.
- Павлов Д. Н., 2017. Отчет о проведении археологической разведки на территории Омской области в Горьковском районе в 2016 г. // Архив ИАЭТ СО РАН. Ф. VII-2. Б/н.
- Руденко С. И., 1960. Культура населения Центрального Алтая в скифское время. М. ; Л. : Изд-во АН СССР. 360 с.
- Стоянов В. Е., 1973. О могильниках зауральско-западносибирской лесостепи (ранний железный век) // Вопросы археологии Урала. Вып. 12. Свердловск : Изд-во Урал. ун-та. С. 44–57.
- Хабдулина М. К., 2017. Итоги изучения улубай-тасмолинской культуры Северной Сарыарки // Казахстан в сакскую эпоху. Алматы : Ин-т археологии им. А.Х. Маргулана. С. 35–58.
- Шарапова С. В., 2022. Отчет о раскопках кургана Новопокровка 16 в Горьковском районе Омской области в 2021 г. // Архив ИА РАН. Р. 1. Б/н.
- Шарапова С. В., 2023. Отчет о раскопках кургана Новопокровка X в Горьковском районе Омской области в 2022 г. // Архив ИА РАН. Р. 1. Б/н.
- Шарапова С. В., 2024. Отчет о раскопках кургана Новопокровка X и кургана 10 в составе могильника Новопокровка-17 в Горьковском районе Омской области в 2023 г. // Архив ИА РАН. Р. 1. Б/н.
- Шарапова С. В., Бачура О. П., Грачев М. А., Карапетян М. К., Киселева Д. В., Косинцев П. А., Костомаров В. М., Окунева Т. Г., Шагалов Е. С., Якимов А. С., 2023. Информационный потенциал разрушенных погребений саргатской культуры: курган Новопокровка 16 в Среднем Прииртышье // Нижневолжский археологический вестник. Т. 22, № 2. С. 65–96. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2023.2.4>
- Шульпин А. В., 2008. Отчет об археологической разведке в г. Омске, Кормиловском, Горьковском, Нижнеомском районах Омской области осенью 2007 г. // Архив МАЭ Музейного комплекса ОмГУ. Ф. II. Б/н.
- Янушкевич А., 2006. Дневники и письма из путешествия по казахским степям. Павлодар : ТОО НПФ, «ЭКО». 390 с.
- Armit I., Potrebica H., Črešnar M., Mason P., Büster L., 2016. Cultural Encounters in Iron Age Europe. Budapest : Archeolingua. 323 p.
- Barrett J. C., 1999. The Mythical Landscapes of the British Iron Age // Archaeologies of Landscape: Contemporary Perspectives. Oxford : Blackwell. P. 253–265.
- Daire M.-Y., Koryakova L., Buldashov V., Courtaud P., Epimajov A., Gonzalez E., Kovriguin A., Kosintsev P., Langouet L., Makhonina G., Marguerie D., Pautreau J.-P., Rajev D., Sharapova S., Ugé M.-C., 2002. Habitats et necropolis de l'Age du Fer au Carrefour de l'Eurasie. Les fouilles de 1993 à 1997. Paris : Diffusion de Brocard. 291 p.
- Geitlinger T. L., Winkler A., Ramstein M., Della Casa P., 2022. Modélisation du territoire et voies de communication à l'époque hallstattienne dans la région du Seeland bernois (canton de Berne, Suisse) // Axes fluviaux et territoires à l'Âge du Fer. Lyon : Association Française pour l'Étude de l'Âge du Fer. P. 127–144.
- Mason P., 1996. Iron, Land and Power: The Social Landscape in the Southeastern Alps in the Late Bronze Age and the Early Iron Age // Internationales Symposium, Die Osthallstattkultur. Budapest : Archeolingua. P. 274–282.
- Popova L. M., Hartley Ch. W., Smith A. T., 2007. Social Orders and Social Landscapes. Newcastle : Cambridge Scholars Publishing. 500 p.
- Roberts B. K., 1996. Landscape of Settlement: Prehistory of the Present. London : Routledge. 181 p.

REFERENCES

- Berlina S.V., 2010. *Zhilaya i oboronitel'naya arkhitektura naseleniya zapadnosibirskoy lesostepi v rannem zheleznom veke (po materialam sargatskoy kultury): avtoref. dis. ... kand. ist. nauk* [Living and Defensive Architecture of the West Siberian Population During the Iron Age (Based on Materials of the Sargat Culture). Cand. hist. sci. abs. diss.]. Tumen. 18 p.
- Bulakova E.A., 2020. Ochet ob arkheologicheskoy razvedke v Gor'kovskom rayone Omskoy oblasti v 2019 g. [Report on Archaeological Survey in Gor'kovsky District of Omsk Region in 2019]. *Arkhiv IA RAN*, P-1, no. 66561.

- Gerasimov Yu. V., 2016. Otchet o provedenii arheologicheskoy razvedki na territorii Omskoy oblasti v Gor'kovskom i Kormilovskom rayonah v 2014 g. [Report on Archaeological Survey on the Territory of Omsk region in Gor'kovsky and Kormilovsky Districts in 2014]. *Arkhiv IAETSO RAN*, F-VII-21, no. 59-1.
- Gnyozdovskiy arheologicheskii kompleks. Istoricheskiy landshaft, kartografiya, sovremennye metody issledovaniya* [Gnezdovo Archaeological Complex. Historical Landscape, Cartography, Modern Survey Methods], 2021. Moscow, Tavolga Foundation. 124 p.
- Danilov V.A., Lopatin V.A., Morozova V.A., Fedorov A.V., 2024. Geoinformatsionnoe modelirovanie rel'efa dlya vyavleniya perspektivnykh uchastkov arheologicheskikh issledovaniy na primere pamyatnikov Saratovskoy oblasti [Geoinformation Modeling of Terrain to Identify Promising Areas for Archaeological Research Using the Example of Monuments in Saratov Region]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskii Vestnik* [The Lower Volga Archaeological Bulletin], vol. 23, no. 2, pp. 5-24. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2024.2.1>
- Dubko V.V., 1990. Otchet o rezul'tatah razvedki po pravomu beregu r. Irtysh v Gor'kovskom rayone Omskoy oblasti v 1990 g. [Report on Results of Archaeological Survey Along Right Bank of Yrtysh River in Gor'kovsky District of Omsk Region in 1990]. *Arkhiv IA RAN*, F-1, P-1, no. 15243.
- Dubko V.V., 1991. Otchet o rezul'tatah razvedki po pravomu beregu r Irtysh v Gor'kovskom i Omskom rayonah Omskoy oblasti v 1991 g. [Report on Results of Archaeological Survey Along Right Bank of Yrtysh River in Gor'kovsky and Omsky Districts of Omsk Region in 1991]. *Arkhiv IA RAN*, F-1, P-1, no. 16535.
- Zimina O.Yu., Prihod'ko N.V., 2023. Opyt syemki pamyatnikov vostochnogo varianta itkul'skoy kul'tury v Zaural'e metodom vozdushnogo lazernogo skanirovaniya: predvaritel'nye rezul'taty [Ground Survey of the Sites Attributed to the Eastern Variant of Itkul Culture in the Trans-Urals Using the Airborne Laser Scanning Method: Preliminary Results]. *Kratkie soobsheniya Instituta arkheologii* [Brief Communications of the Institute of Archaeology], no. 273, pp. 335-347. DOI: <http://doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.273.335-347>
- Zotov I.A., 2020. Istoriko-kulturnye izyskaniya (arkheologicheskaya razvedka) na territorii Bol'sherechenskogo, Gor'kovskogo, Sargatskogo i Cherlaksakogo rayonov Omskoy oblasti v 2019 g. [Historical and Cultural Investigations (Archaeological Survey) on the Territory of Bol'sherechensky, Gor'kovsky, Sargatsky and Cherlaksak Districts of Omsk Region in 2019]. *Arkhiv IA RAN*, P-1, no. 64973–64977.
- Koryakova L.N., 1977. Ansambl' nekropolya sargatskoy kul'tury (statisticheskaya harakteristika) [Ensemble of the Necropolis of the Sargat Culture (Statistical Characteristics)]. *Arheologicheskie issledovaniya na Urale i v Zapadnoy Sibiri*. Sverdlovsk, UrSU, pp. 134-151.
- Koryakova L.N., 1988. *Ranniy zhelezny vek Zaural'ya i Zapadnoy Sibiri (sargatskaya kul'tura)* [Early Iron Age of the Trans-Urals and Western Siberia (Sargat Culture)]. Sverdlovsk, UrSU. 240 p.
- Koryakova L.N., 1994a. Poseleniya i zhilisha Tobolo-Irtyshskoy lesostepi [Settlements and Dwellings of Tobol-Irtysh Forest-Steppes]. *Ocherki kulturogeneza narodov Zapadnoy Sibiri. T. 1. Poseleniya i zhilisha* [Essays on the Cultural Genesis of the Peoples of Western Siberia. Vol. 1. Settlements and Dwellings]. Tomsk, TSU, pp. 259-275.
- Koryakova L.N., 1994b. Uralo-Irtyshskaya lesostep' [Forest-Steppe of the Urals and Tobol]. *Ocherki kul'turogeneza narodov Zapadnoy Sibiri. T. 2. Mir real'nyy i potustoronniy* [Issues of Cultures' Genesis of the West Siberian Population. Vol. 2. The Real and the Other World]. Tomsk, TSU, pp. 113-169.
- Kradin N.N., 2021. *Proiskhozhdenie neravenstva, tsivilizatsii i gosudarstva* [Origin of Unequality, Civilization and State]. Saint Petersburg, Izdatel'stvo Olega Abyshko. 336 p.
- Kul'tura zaural'skikh skotovodov na rubezhe er. Gaevsky mogil'nik sargatskoy obschnosti: antropologicheskoye issledovanie* [The Culture of Trans-Uralian Cattle and Horse Breeders on the Turn of Erae. The Gayevo Burial Ground of the Sargat Community: Anthropological Research], 1997. Ekaterinburg, Ekaterinburg Publ. 180 p.
- Matveeva N.P., 1993. *Sargatskaya kul'tura na Srednem Tobole* [Sargat Culture at Middle Tobol River Basin]. Novosibirsk, Nauka Publ. 175 p.
- Matveeva N.P., 2000. *Sotsial'no-ekonomicheskie struktury naseleniya Zapadnoy Sibiri v rannem zheleznom veke* [Ancient Population Social and Economical Structure of Western Siberia in Early Iron Age]. Novosibirsk, Nauka Publ. 399 p.
- Mihaylov I.V., 2022. Otchet ob arheologicheskikh raskopkakh obyektu kul'turnogo naslediya federal'nogo znacheniya «Kurgannyi mogil'nik Novopokrovka XIII» v Gor'kovskom rayone Omskoy oblasti v 2021 g. [Report on Archaeological Excavation of Cultural Site of Federal Heritage “Kurgan Cemetery Novopokrovka XIII” in Gor'kovsky District of Omsk Region in 2021]. *Arkhiv IA RAN*, P-1, no. 74679.

- Mogil'nikov V.A., 1969. Otchet o robotakh Irtyshskogo otryada Zapadnosibirskoy ekspeditsii v 1968 g. [Report on Archaeological Excavation of the Irtyshsky Squad of West Siberian Expedition in 1968]. *Arkhiv IA RAN*, P-1, no. 3716, 3716a.
- Mogil'nikov V.A., 1978. Otchet ob arkhelogicheskikh issledovaniyakh v Srednem Priirtysh'e v 1977 g. [Report on Archaeological Investigations in the Middle Irtysh River Basin in 1977]. *Arkhiv IA RAN*, P-1, no. 6678.
- Mogil'nikov V.A., 1984. K karakteristike kul'tury lesostepnogo Priirtysh'ya v VII–VI vv. do. n.e. [To the Characteristics of the Culture in Forest-Steppe of Irtysh River Basin in 7th–6th Centuries BC]. *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii* [Brief Communications of the Institute of Archaeology], iss. 184, pp. 3-7.
- Mogil'nikov V.A., 1992. Lesostep Zaural'ya i Zapadnoy Sibiri [Forest-Steppe of the Trans-Urals and Western Siberia]. *Stepnaya polosа Aziatskoy chasti SSSR v skifo-sarmatskoe vremya* [Steppe Belt of Asiatic Part of USSR During Scythian-Sarmatian Age]. *Arkheologiya SSSR*. Moscow, Nauka Publ., pp. 274-311.
- Novikov V.V., 2021. Vozdushnoe lazernoe skanirovanie Gnyozdovskogo arheologicheskogo kompleksa. Opyt primeneniya i pervye rezul'taty [Airborne Laser Scanning of Gnezdovo Archaeological Complex. Apply Experience and First Results]. *Gnyozdovskiy arheologicheskiy kompleks. Materialy i issledovaniya. Vyp. 2* [Gnezdovo Archaeological Complex. Materials and Investigations. Iss. 2]. *Trudy Gosudarstvennogo Istoricheskogo Muzeya* [Proceedings of State Historical Museum], iss. 215. Moscow, State Historical Museum, pp. 269-284.
- Ovchinnikov V.A., Fedyuneva N.A., 1967. Otchet po razvedke, provedennoy letom 1966 g. po r. Irtysh (Bol'sherechenskiy, Sargatskiy, Gor'kovskiy rayony Omskoy oblasti) [Report on Survey During Summer 1966 Along Irtysh River (Bol'sherechensky, Sargatsky, Gor'kovsky Districts of Omsk Region)]. *Arkhiv IA RAN*, F-1, P-1, no. 3425.
- Pavlov D.N., 2017. Otchet o provedenii arheologicheskoy razvedki na territorii Omskoy oblasti v Gor'kovskom rayone v 2016 g. [Report Archaeological Survey on the Territory of Gor'kovsky District of Omsk Region in 2016]. *Arkhiv IAETSORAN*, F-VII-2.
- Rudenko S.I., 1960. *Kul'tura naseleniya Tsentral'nogo Altaya v skifskoe vremya* [Culture of the Central Altai Population During Scythian Epoch]. Moscow; Leningrad, USSR Academy of Sciences. 360 p.
- Stoyanov V.E., 1973. O mogil'nikakh zaural'sko-zapadnosibirskoy lesostepi (ranniy zheleznyy vek) [About Cemeteries of the Trans-Uralian and West Siberian Forest-Steppe (The Early Iron Age)]. *Voprosy arkheologii Urala* [Issues of Archeology of the Urals], iss. 12, pp. 44-57. Sverdlovsk, UrSU, pp. 44-57.
- Khabdulina M.K., 2017. Itogi izucheniya ulubay-tasmolinskoy kul'tury Severnoy Saryarki [Results of the Study of Ulubay-Tasmola Culture of Northern Saryarka]. *Kazahstan v saksuyu epohu* [Kazakhstan During Saka Epoch]. Almaty, A.Kh. Margulan Inst. of Archaeology, pp. 35-58.
- Sharapova S.V., 2022. Otchet o raskopkakh kurgana Novopokrovka 16 v Gor'kovskom rayone Omskoy oblasti v 2021 g. [Report on Excavation of Novopokrovka 16 Kurgan in Gor'kovsky District of Omsk Region in 2021]. *Arkhiv IA RAN*, P-1.
- Sharapova S.V., 2023. Otchet o raskopkakh kurgana Novopokrovka X v Gor'kovskom rayone Omskoy oblasti v 2022 g. [Report on Excavation of Novopokrovka X Kurgan in Gor'kovsky District of Omsk Region in 2022]. *Arkhiv IA RAN*, P-1.
- Sharapova S.V., 2024. Otchet o raskopkakh kurgana Novopokrovka X i kurgana 10 v sostave mogil'nika Novopokrovka-17 v Gor'kovskom rayone Omskoy oblasti v 2023 g. [Report on Excavation of Novopokrovka X Barrow and kurgan 10 within Novopokrovka-17 Cemetery in Gor'kovsky District of Omsk Region in 2022]. *Arkhiv IA RAN*, P-1.
- Sharapova S.V., Bachura O.P., Grachev M.A., Karapetian M.K., Kiseleva D.V., Kosintsev P.A., Kostomarov V.M., Okuneva T.G., Shagalov E.S., Yakimov A.S., 2023. Informatsionnyy potentsial razrushennykh pogrebeniy sargatskoy kultury: kurgan Novopokrovka 16 v Srednem Priirtysh'e [Informative Capacity of the Sargat Culture's Disturbed Burials: Kurgan Novopokrovka 16 in the Middle Irtysh River Basin]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskii Vestnik* [The Lower Volga Archaeological Bulletin], vol. 22, no. 2, pp. 65-96. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2023.2.4>
- Shul'pin A.V., 2008. Otchet ob arheologicheskoy razvedke v g. Omske, Kormilovskom, Gor'kovskom, Nizhneomskom rayonah Omskoy oblasti osen'yu 2007 g. [Report on Archaeological Survey on the Territory of Omsk, Kormilovsky, Gor'kovsky and Nizhneomsky Districts of Omsk region in 2007]. *Arkhiv MAE OmGU*, F.II.
- Yanushkevich A., 2006. *Dnevniki i pis'ma iz puteshestviya po kazahskim stepyam* [Diaries and Letters from a Journey Through the Kazakh Steppes]. Pavlodar, TOO NPF, "EKO" Publ. 390 p.

- Armit I., Potrebica H., Črešnar M., Mason P., Büster L., 2016. *Cultural Encounters in Iron Age Europe*. Budapest, Archeolingua. 323 p.
- Barrett J.C., 1999. The Mythical Landscapes of the British Iron Age. *Archaeologies of Landscape: Contemporary Perspectives*. Oxford, Blackwell, pp. 253-265.
- Daire M.-Y., Koryakova L., Buldashov V., Courtaud P., Epimajov A., Gonzalez E., Kovriguin A., Kosintsev P., Langouet L., Makhonina G., Marguerie D., Pautreau J.-P., Rajev D., Sharapova S., Ugé M.-C., 2002. *Habitats et necropolis de l'Âge du Fer au Carrefour de l'Eurasie. Les fouilles de 1993 à 1997*. Paris, Diffusion de Brocard. 291 p.
- Geitlinger T.L., Winkler A., Ramstein M., Della Casa P., 2022. Modélisation du territoire et voies de communication à l'époque hallstattienne dans la région du Seeland bernois (canton de Berne, Suisse). *Axes fluviaux et territoires à l'Âge du Fer*. Lyon, Association Française pour l'Étude de l'Âge du Fer, pp. 127-144.
- Mason P., 1996. Iron, Land and Power: The Social Landscape in the Southeastern Alps in the Late Bronze Age and the Early Iron Age. *Internationales Symposium, Die Osthallstattkultur*. Budapest, Archeolingua, pp. 274-282.
- Popova L.M., Hartley Ch.W., Smith A.T., 2007. *Social Orders and Social Landscapes*. Newcastle, Cambridge Scholars Publishing. 500 p.
- Roberts B.K., 1996. *Landscape of Settlement: Prehistory of the Present*. London, Routledge. 181 p.

Information About the Authors

Maxim A. Grachev, Head of the Museum, Omsk State Pedagogical University, Partizanskaya St, 4a, 644099 Omsk, Russian Federation, max803@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4374-2229>

Oksana Yu. Zimina, Candidate of Sciences (History), Senior Researcher, Tyumen Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Malygina St, 86, 625026 Tyumen, Russian Federation, o_winter@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5220-8634>

Nickolay V. Prihodko, Head of the Department of Remote Sensing and GIS, Tyumen State University, Przhevalskogo St, 37, 625000 Tyumen, Russian Federation, prihnick@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5863-1679>

Svetlana V. Sharapova, Candidate of Sciences (History), Leading Researcher, Institute of History and Archaeology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, S. Kovalevskaya St, 16, 620108 Yekaterinburg, Russian Federation, svetlanasharapova01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9227-3767>

Информация об авторах

Максим Александрович Грачев, заведующий учебным музеем, Омский государственный педагогический университет, ул. Партизанская, 4а, 644099 г. Омск, Российская Федерация, max803@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4374-2229>

Оксана Юрьевна Зимина, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник, Тюменский научный центр СО РАН, ул. Малыгина, 86, 625026 г. Тюмень, Российская Федерация, o_winter@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5220-8634>

Николай Владиславович Приходько, начальник отдела дистанционного зондирования и ГИС, Тюменский государственный университет, ул. Пржевальского, 37, 625000 г. Тюмень, Российская Федерация, prihnick@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5863-1679>

Светлана Владимировна Шарарова, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник, Институт истории и археологии УрО РАН, ул. С. Ковалевской, 16, 620108 г. Екатеринбург, Российская Федерация, svetlanasharapova01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9227-3767>