

тақырыптық рубрикалар / тематические рубрики / subject headings

**ӨЛКЕТАНУ – АРХЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЭТНОЛОГИЯ
КРАЕВЕДЕНИЕ - АРХЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЭТНОЛОГИЯ
LOCAL HISTORY - ARCHAEOLOGY AND ETHNOLOGY**

МРНТИ / FTAXP / IRSTI: 03.41.01
<https://orcid.org/0000-0002-3689-0856>
<https://orcid.org/0000-0002-9177-783X>
<https://orcid.org/0000-0002-9863-8146>

¹Ергешбаев А.А., ²Байтанаев Е.Б.*, ²Бейсенов Н.Б.

¹докторант I курса специальности 8D02210 - Археология,
КазНУ им.аль-Фараби. Алматы, Казахстан

²магистр гуманитарных наук, МНС НЦ «Археология и антропологические
исследования» ЮКИУ им.М.Ауезова. Шымкент, Казахстан

²магистр гуманитарных наук, НС НЦ «Археология и антропологические исследования»
ЮКИУ им.М.Ауезова. Шымкент, Казахстан

**К ТОПОГРАФИИ ПАМЯТНИКОВ ТИПА КАРАУЛТОБЕ ИСПИДЖАБА
И МЕТОДАМ ИХ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ**

***Автор-корреспондент: ebaitanaev@mail.ru**

Аннотация: Статья посвящена результатам исследования оборонительных сооружений типа Караултобе, расположенных на территории Испиджабского историко-культурного округа. Объектом исследования выступила древняя система обороны и визуального предупреждения, обеспечивавшая безопасность прилегающих территорий, в особенности городских центров и торговых путей. В основу исследования легли данные топографической съемки, геоинформационного анализа, аэрофотосъемки с использованием беспилотных летательных аппаратов и методы фотограмметрии. Это позволило повысить точность фиксации и обработки данных, а также выявить элементы планиграфии и особенности микрорельефа, слабо различимые при традиционном визуальном обследовании. На основе полученных данных были созданы цифровые модели, ортофотопланы, карты высот и топографические планы. Благодаря чему были выявлены особенности их типологии, планировки, размеров, расположения в окружающем пространстве и функционального назначения. Использование данных методов имеет перспективное значение для дальнейшего выявления, документирования и пространственного анализа археологических памятников Южного Казахстана. Полученные результаты могут быть использованы в образовательном процессе при изучении исторических и археологических дисциплин.

Ключевые слова: археология, топография, фортификация, Караултобе, ГИС, фотограмметрия, БПЛА.

¹Ергешбаев А.А., ²Байтанаев Е.Б.*, ²Бейсенов Н.Б.

¹8D02210 - Археология мамандығының І курс
докторанты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ. Алматы, Қазақстан
²гуманитарлық ғылымдар магистрі, КҒК «Археология және антропологиялық
зерттеулер» ҒО. М.Әуезов атындағы ОҚЗУ. Шымкент, Қазақстан
²гуманитарлық ғылымдар магистрі, ҒК «Археология және антропологиялық
зерттеулер» ҒО. М.Әуезов атындағы ОҚЗУ. Шымкент, Қазақстан

ИСПИДЖАБТАҒЫ ҚАРАУЫЛТӨБЕ ТИПІНДЕГІ ЕСКЕРТКІШТЕРДІҢ ТОПОГРАФИЯСЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰЖАТТАУ ӘДІСТЕРІНЕ

*Автор-корреспондент: ebaitanaev@mail.ru

Түйін: Мақала Испиджаб тарихи-мәдени округінің аумағында орналасқан Қарауылтөбе типіндегі қорғаныс құрылыстарын зерттеу нәтижелеріне арналған. Зерттеу нысаны іргелес аумақтардың, әсіресе қалалық орталықтар мен сауда жолдарының қауіпсіздігін қамтамасыз еткен ежелгі қорғаныс және көрнекі ескерту жүйесі болды. Зерттеу негізіне топографиялық түсірілім, геоақпараттық талдау, ұшқышсыз ұшу аппараттарын пайдалана отырып жүргізілген аэрофототүсірілім және фотограмметрия әдістерінің деректері алынды. Бұл дәстүрлі визуалды зерттеу барысында нашар байқалатын планиграфиялық элементтер мен микрорельеф ерекшеліктерін анықтауға, сондай-ақ деректерді тіркеу мен өңдеу дәлдігін арттыруға мүмкіндік берді. Алынған деректер негізінде цифрлық модельдер, ортофотожоспарлар, биіктік карталары және топографиялық жоспарлар жасалды. Соның нәтижесінде олардың типологиялық ерекшеліктері, жоспарлануы, өлшемдері, қоршаған кеңістіктегі орналасуы және функционалдық мақсаты анықталды. Аталған әдістерді пайдалану Оңтүстік Қазақстанның археологиялық ескерткіштерін одан әрі анықтау, құжаттау және кеңістіктік талдау үшін перспективалық маңызға ие. Зерттеу нәтижелері тарихи және археологиялық пәндерді оқыту барысында білім беру үдерісінде пайдаланылуы мүмкін.

Кілт сөздер: археология, топография, фортификация, Қарауылтөбе, ГАЗ, фотограмметрия, ұшқышсыз ұшу аппараты (ҰҰА).

¹Ergeshbaev A.A., ²Baitanayev E.B.*, ²Beisenov N.B.

¹st year doctoral student of the specialty 8D02210 - Archeology,
al-Farabi KazNU. Almaty, Kazakhstan
²The Master of Humanities, MNS SRC «Archeology and Anthropological Research»
M.Auyezov UCRU. Shymkent, Kazakhstan
²The Master of Humanities, NS SRC «Archeology and Anthropological Research»
M.Auyezov UCRU. Shymkent, Kazakhstan

TOPOGRAPHY OF KARAUTOBE-TYPE MONUMENTS OF ISPIDJAB AND METHODS OF THEIR DOCUMENTATION

Corresponding author: ebaitanaev@mail.ru

Abstract: The article is devoted to the results of a study of defensive structures of the Karaultobe type located within the Ispidzhab historical and cultural district. The object of the study was an ancient system of defense and visual warning that ensured the security of the surrounding territories, particularly urban centers and trade routes. These approaches improved the accuracy of

data recording and processing and made it possible to identify planigraphic elements and microrelief features that are difficult to distinguish through traditional visual examination. The study was based on data from topographic surveying, geographic information analysis, aerial photography using unmanned aerial vehicles, and photogrammetric methods. Based on the data obtained, digital models, orthophotoplans, elevation maps, and topographic plans were created. This made it possible to identify the typological features, layout, dimensions, spatial location, and functional purpose of the structures. The use of these methods has significant potential for the further identification, documentation, and spatial analysis of archaeological sites in Southern Kazakhstan. The results obtained can be used in the educational process in the study of historical and archaeological disciplines.

Key words: archaeology, topography, fortification, Karaultope, GIS, photogrammetry, UAVs.

Введение

На территории Испиджабского историко-культурного округа находятся множество памятников городской культуры, отражающие динамику развития градостроительства в данном регионе. Одним из уникальных объектов являются памятники типа Караултобе, значительно повлиявшие на формирование облика и культурного ландшафта Испиджабского оазиса. Оборонительные сооружения данного типа, как и многие другие объекты фортификации юга Казахстана, относятся к числу недостаточно изученных тем отечественной археологии.

До недавнего времени исследования таких памятников сводились к их первичной фиксации и сбору археологического материала. Одним из первых, кто обследовал остатки такого сооружения, был Н.П. Остроумов. В 1893 году на Караултобе Колтоган им были обнаружены монеты различных городов Южного Казахстана и Средней Азии. В 1940 году Г.И. Пацевич, обследуя маршруты древних караванных путей Южного Казахстана, зафиксировал Караултобе Шымкента, тогда бугор им был интерпретирован как «укрепленный замок-рибат» [1, 167]. В последующем отдельные Караултобе фиксировались при составлении свода памятников Южно-Казахстанской области. Современные исследования, проводившиеся в 2007-2011 гг. позволили уточнить устройство и назначение нескольких Караултобе в районе Шымкента. [2, 21-22] Комплексное изучение Караултобе Испиджабского округа началось в 2018 году, в результате чего были определены 63 памятника с различной структурой. Подобные объекты зафиксированы в основном в долинах рек Арысь, Бадам, Сайрамсу, по предгорьям Каратау и вплоть до Жуалинского плато. [3, 320]

Одной из ключевых задач исследований являлось выявление типологических особенностей памятников с учетом их пространственного расположения. Места размещения подобных объектов играли важную роль, поскольку их выбор был обусловлен необходимостью обеспечения контроля над окружающей территорией и безопасности обитателей ближайших городов.

Проведенные с помощью геоинформационных технологии картографические исследования позволили получить новые данные касательно видимости определенного Караултобе с разных позиции, стало понятно, каким образом функционировали эти объекты в общей системе предупреждения. [4, 18]

Материалы и методы

Изолированное расположение холмов и значительная удаленность между ними обусловили необходимость их рассмотрения в контексте единой пространственной системы. В ходе исследования применялись современные методы археологические документации с учетом имеющегося специализированного оборудования.

Археологическая документация это комплекс мер, направленный на фиксацию процесса археологических изысканий и их результатов. Документация охватывает все стадии

археологического изучения памятника: от подготовительных полевых работ и разведок до камеральной обработки и анализа материалов. Она включает в себя как классические методы: текстовые описания, фотографирование, обмеры, чертежи, так и современные передовые и дистанционные методики. [5, 13] Пренебрежение детальным пошаговым документированием приводит к безвозвратной и невосполнимой потере важной научной информации об объекте. [6, 190] Учитывая ключевую роль этого аспекта, археологическое документирование с использованием современных методов проводилось на всех этапах изучения памятников типа Караултобе.

Начальным этапом полевых исследований являлась археологическая разведка, основанная, в первую очередь, на визуальном обследовании, что нередко оказывалось недостаточно для выявления всех особенностей памятника. Для получения более точных и детализированных данных была проведена топографическая съемка с составлением плана, отражающего морфологические и пространственные характеристики объектов: положение относительно рек, дорог и других ориентиров, наличие оврагов и других особенностей рельефа и т.д. [7, 8-9]

До внедрения современных цифровых технологий топографические планы, как правило, носили схематичный характер без детальной прорисовки всех особенностей насыпи и окружающей местности. Подобная работа занимала значительное количество времени и требовала наличие специалиста-топографа. В большинстве случаев, применялись глазомерные съемки, способ съемки засечками и полярный способ. Для измерений использовали инструменты входившие в стандартный арсенал экспедиции - компас, эклиметр, нивелир. [8] В последние десятилетия стремительное развитие технологий привело к появлению новых методов археологической документации, основанных на широком применении современного оборудования и новейшего программного обеспечения. Эти методики уже активно используются при изучении различных объектов историко-культурного наследия Казахстана. Их внедрение в практику существенно повысило качество сбора и обработки как базовой, так и аналитической информации. [5]

При выборе методов документации учитывались особенности исследуемых объектов, условия полевых работ и оснащение экспедиции. Применение современных способов документирования позволило составить топографические планы каждого зафиксированного объекта, а для повышения точности использовались различные методы съемки – как дистанционные, так и наземные.

В качестве одного из основных инструментов применялись геоинформационные технологии (ГИС)*, которые на сегодняшний день широко задействуются в многочисленных научных дисциплинах, в том числе и в археологии. При составлении цифровой документации изучаемых объектов выбран метод фотограмметрии. Фотограмметрия – это научно-техническая дисциплина, которая занимается определением размеров, формы и пространственного положения объектов по результатам измерения их изображений. [9, 87] Применение примитивных приемов фотограмметрии в археологических исследованиях начаты еще в первой половине XIX века и поэтапно развивались с появлением более совершенных конструкции фотограмметрических систем. [10, 150] На сегодняшний день метод фотограмметрии стал неотъемлемой частью археологических исследований.

Основные исходные данные (фотоснимки) получены с помощью фотокамер и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). В процессе полевой фиксации выполнялась серия аэрофотоснимков с различных ракурсов, обеспечивавших захват всей поверхности объекта. Для последующей корректной обработки снимков через программное обеспечение съемка проводилась с перекрытием новым кадром предыдущих.

Здесь при расчете геометрии создаваемой модели используется метод триангуляции, где

* ГИС – это не одна компьютерная программа, а комбинация нескольких разных компьютерных технологий.

определенная точка объекта должна присутствовать как минимум на трех снимках, т.е. чем больше соприкасающихся точек, тем точнее будет модель. [11, 100]

Как показала практика, для получения облака точек и необходимых высотных данных достаточно съемки БПЛА под углом 90° как в автоматическом, так и в ручном режимах. Если в задачи документирования входит получение детализированной 3D модели с последующей обработкой, съемка должна выполняться по кругу с различных углов, обеспечивая полный охват объекта. В нашем случае, для получения детальной модели объекта достаточно было снимать квадратами под 90° . Такой подход обусловлен особенностями рельефа памятников типа Караултобе: узкая верхняя площадка постепенно расширяется к основанию холма, обеспечивая хороший обзор сверху. (рис. 1).

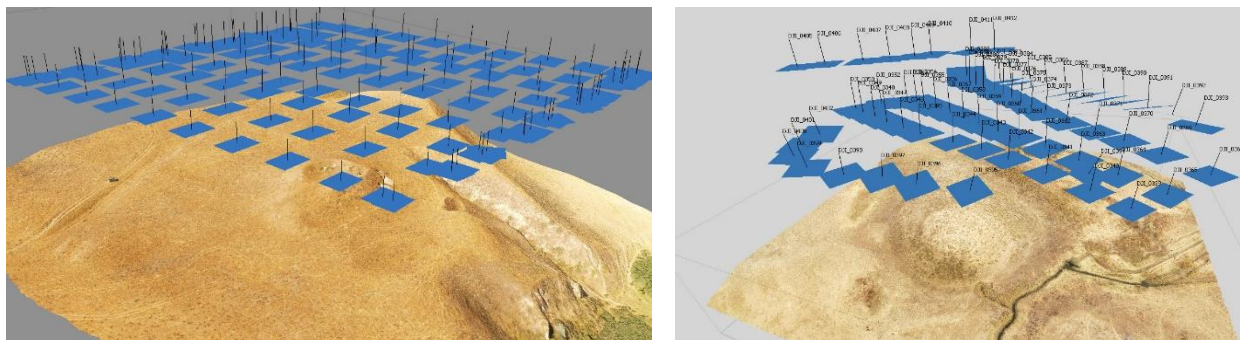


Рисунок 1. Положение камеры при съемке объектов: *справа* – съемка под 90°

в автоматическом режиме; *слева* – съемка объекта под разными углами в ручном режиме.

Обработка материалов производилась с помощью программных продуктов, широко применяемых и хорошо зарекомендовавших себя в области археологических исследований. В сочетании с БПЛА они позволяют создавать базовый пласт цифровой документации.

На сегодняшний день распространены такие программные комплексы, используемые в фотограмметрических целях специалистами разных профилей, как Agisoft PhotoScan, Reality Capture, TrimbleUASMaster, Trimble inpho, Pix4d, ENVI One Button и пр. Каждый из них имеет свое преимущество: это быстрая обработка и управление огромным количеством изображений, простой рабочий интерфейс, достижение наивысшей точности и высокая степень автоматизации, направленная на выполнение задач без участия оператора. [12]

У метода фотограмметрии имеется ряд незначительных недостатков при распознавании объектов. При съемке местности с обильной растительностью - деревьями, кустарниками и т.п. возможно искажение цифровой модели поверхности. Аналогичное влияние имеют и расположенные в зоне съемки современные строения, поскольку они учитываются при формировании высотных данных. Однако указанные ограничения нивелируются при последующей обработке. В процессе выравнивания снимков и построения плотного облака точек посторонние объекты могут быть удалены вручную, после чего формируется цифровая модель местности.

В качестве инструмента для конвейера фотограмметрии использован Agisoft PhotoScan*, который выравнивая изображения, позволяет построить плотное облако точек, карту высот и ортофотоплан. При необходимости здесь можно создать модель и их текстуру, а также произвести привязку к заданной системе координат.

Одним из результатов обработки имеющихся снимков, как указывалось выше, является создание ортофотоплана на их основе. Основное преимущество таких планов заключается в возможности получения изображения с высокой точностью масштаба и реалистичной

* Нынешнее название – Agisoft Metashape.

картиной объекта.

Подобные детальные снимки объектов (orthophotos) широко используются в ходе археологических раскопок и благодаря им значительно облегчается процесс документации археологических конструкций, которые раньше требовали временных затрат на их составление ручным способом. [13, 125] К примеру, при документации вскрытого кургана с каменной кольцевой выкладкой, ортофотопланы позволяют отчетливо увидеть все атрибуты погребального комплекса, включая даже мельчайшие детали.

Результаты и обсуждение

Типологическая атрибуция памятников типа Караултобе осуществлялась на основе характера конструктивных особенностей объектов по составленным топографическим планам: это их форма, особенности рельефа местности, сравнительная высота расположения над уровнем моря и соответственно над местностью.

Было выделено два типа Караултобе: базовые и дозорные. Установлено, что базовые Караултобе, как правило, отличаются внушительными размерами, четкой трапециевидной формой, что придает холму отличную видимость на горизонте. Их конструкция изначально ориентировалась на выполнение оборонных функций. В отличие от них дозорные Караултобе в большинстве случаев создавались на основе уже существовавших насыпей, прежде всего курганных, которые дополнительно укреплялись. В некоторых случаях использовались сравнительно небольшие пункты, размещенные на довольно высоких отметках с хорошим обзором. [14, 19]

Преобладающее большинство базовых сконцентрированы недалеко от русел больших рек, таких как Арысь, Бадам, Аксу. Это их естественное расположение, поскольку высокие речные террасы обеспечивали широкий обзор в направлении охраняемой территории. Крупные сторожевые холмы, такие как Караултобе Колтоган, Шубарсу-1, 2, Дармино, Акдала, Аккойлы, расположенные вдоль реки Арысь сохраняют взаимную видимость несмотря на значительные расстояния между ними (10-18 км). Это позволяет предположить, что их основная функция заключалась в охране целого оазиса, а не только отдельных городов (рис. 2), что указывает на масштабность и стратегическую значимость подобной системы обороны.

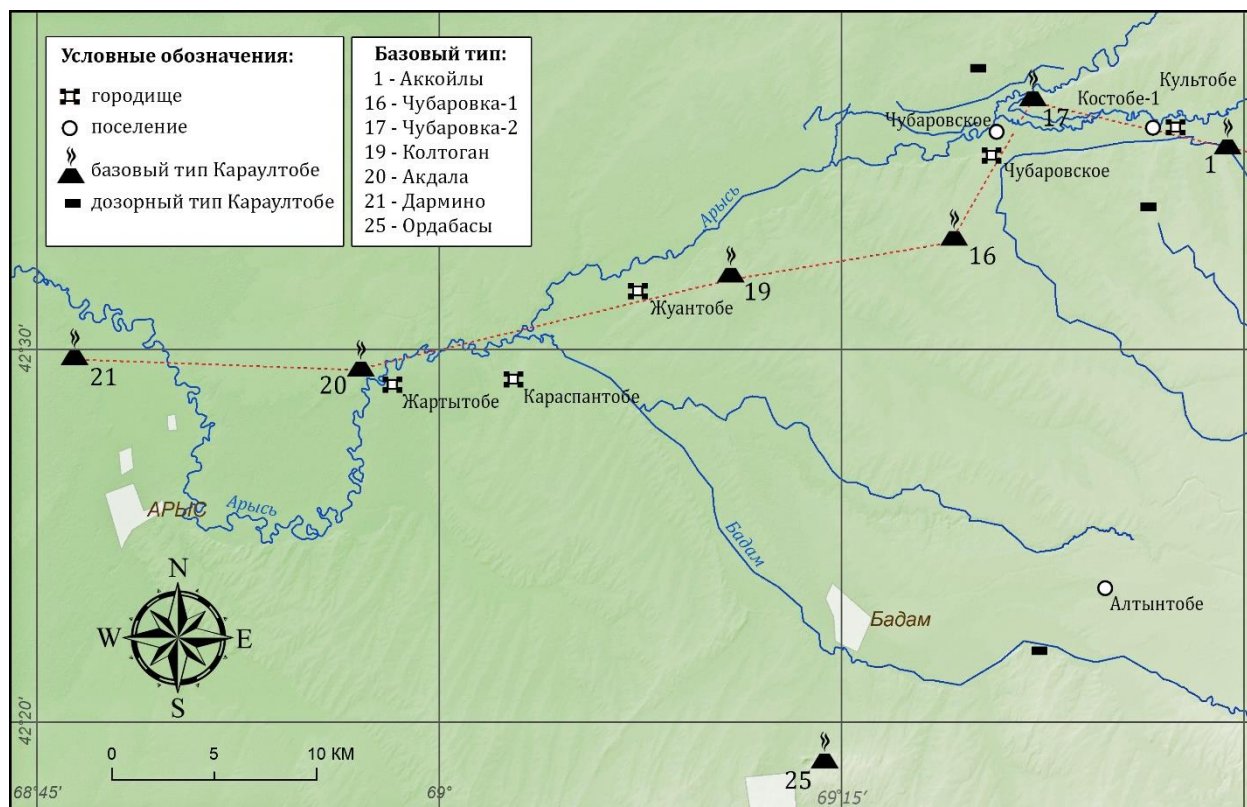


Рисунок 2 – Базовые типы Караултобе, расположенные вдоль реки Арысь

Сторожевые холмы располагавшиеся на господствующих высотах выделялись в ландшафте. Руины этих объектов на сегодняшний день свидетельствуют об огромных затратах ресурсов и усилий, вложенных в их возведение. При натурном обследовании в охранной зоне таких базовых Карултобе как Колтоган, Шубарсу, Аккойлы наблюдались овальные в плане овраги различных размеров. Это, по всей видимости, места, откуда был произведен сбор основного материала для строительства – грунта (рис. 3).

Подобного рода особенности рельефа отражаются в составляемых топографических планах. Однако в ряде случаев, при визуальном обследовании некоторые детали архитектоники (особенности насыпи и близлежащей округи) оказываются слабо различимыми. В таких случаях дополнительные возможности предоставляет режимы на стадиях обработки, которые позволяют выявлять малозаметные элементы рельефа.

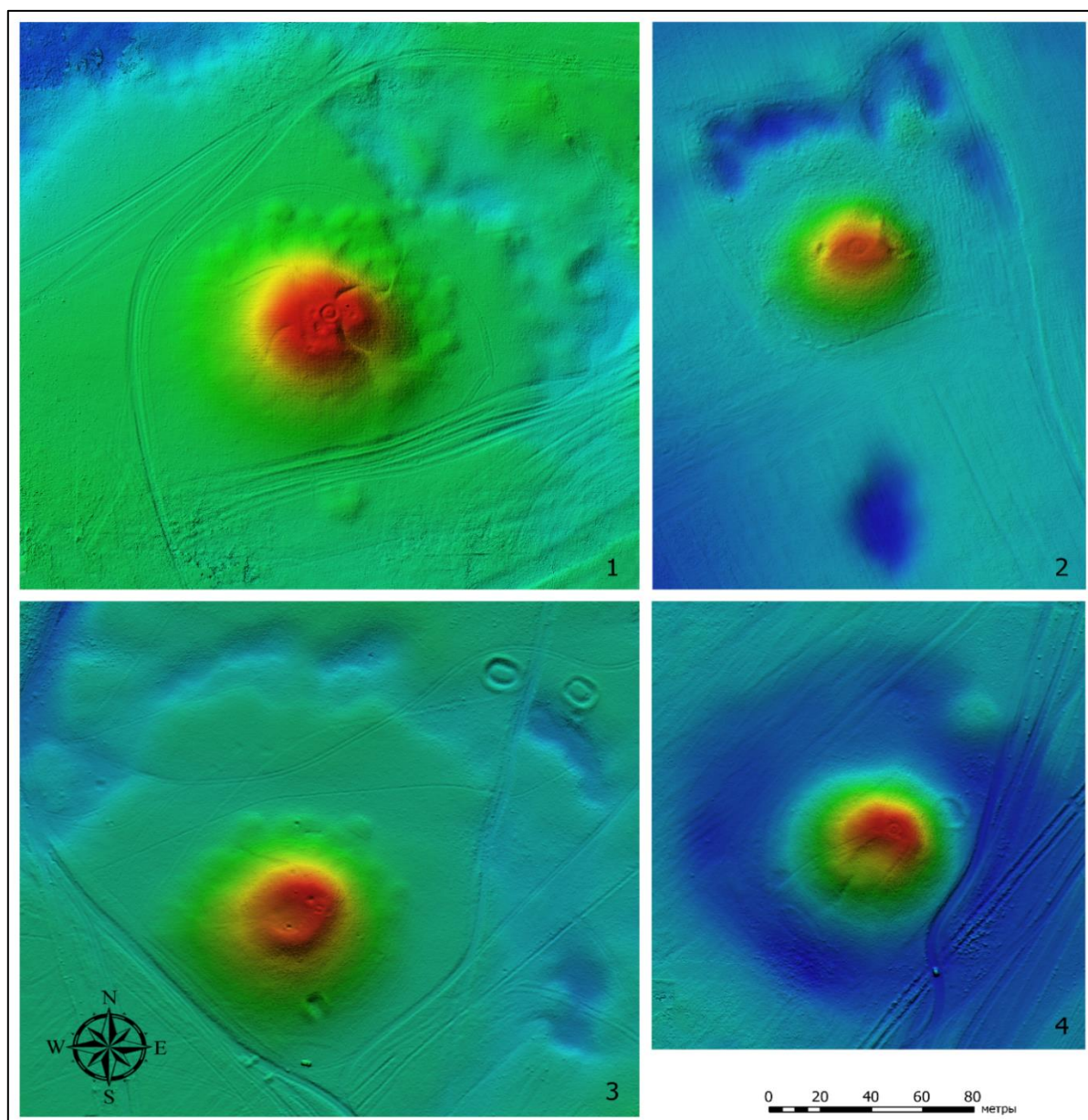


Рисунок 3 – цифровые модели базовых Караултобе:
1 – Колтоган; 2 – Аккойлы; 3 – Дармино; 4 - Акдала

Показательным является пример одного из могильников, расположенного восточнее Каратальской плотины севернее п. Сарыбулак, где был проведен анализ изображений космоснимков, полученных с разных спутников. В процессе обработки методом повышения контрастности, наложения и смещения цветовой шкалы удалось увидеть вал кургана. [15, 132] Применение подобного приема при составлении цифровой модели базовых Караултобе позволили более детально рассмотреть вышеописанные участки, откуда производилась выемка грунта (рис. 3).

Как мы видим, с увеличением размеров холма возрастает количество мест сбора грунта, которые, как правило, располагаются хаотично и удалены от основного сооружения. В случае с Караултобе Акдала, грунт для возведения насыпи добывался непосредственно вблизи объекта, вследствие чего вокруг холма образовалось углубление напоминающее ров.

Как отмечалось выше, базовые Караултобе имеют округлую в плане форму и четко

выраженную трапециевидные очертания в разрезе. Диаметр крупных объектов составляет около 100 м, тогда как у меньших он варьируется в пределах 60-80 м. Наиболее крупным является Караултобе Колтоган, диаметр основания которого достигает 130 м. По составленной цифровой модели данного холма можно предположить, что его строительство осуществлялось в два этапа: сначала была подготовлена широкая платформа высотой около 3 м, после чего, с отступом к центру, возведен непосредственно трапециевидный холм диаметром 100 м. Подобная конструктивная особенность зафиксирована исключительно у Караултобе Колтоган.

Несмотря на схожесть основных морфологических признаков, отдельные объекты все же имеют определенные различия в планиграфии и конфигурации склонов (рис. 4). Часть Караултобе, как указывалось выше, имеет практически круглую форму (Колтоган, Дармино, Шубарсу, Шаян, Бадам-2, Сайрам-1), тогда как у других наблюдаются незначительные деформации контура, приближающие их к овальной или неправильной округлой форме. В ряде случаев фиксируется смещение высшей точки холма относительно геометрического центра основания. Профили же объектов в целом сохраняют трапециевидный характер, однако различаются по степени крутизны склонов и выраженности верхней площадки. Все это может быть связано как с особенностями первоначального строительства, так и с последующими процессами эрозии, воздействием природных факторов или поздними антропогенными нарушениями. Обращает на себя внимание, что наиболее крупные, базовые Караултобе, как правило, имеют более правильную конфигурацию. Возможно, это связано с особенностями строительной технологии, как это фиксируется на Караултобе Шубарсу-1, где насыпь формировалась поэтапно путем устройства мощных глиняных каркасов по периферии с последующим заполнением внутреннего пространства грунтом, что могло способствовать сохранению правильной формы сооружения. [16, 215-216]

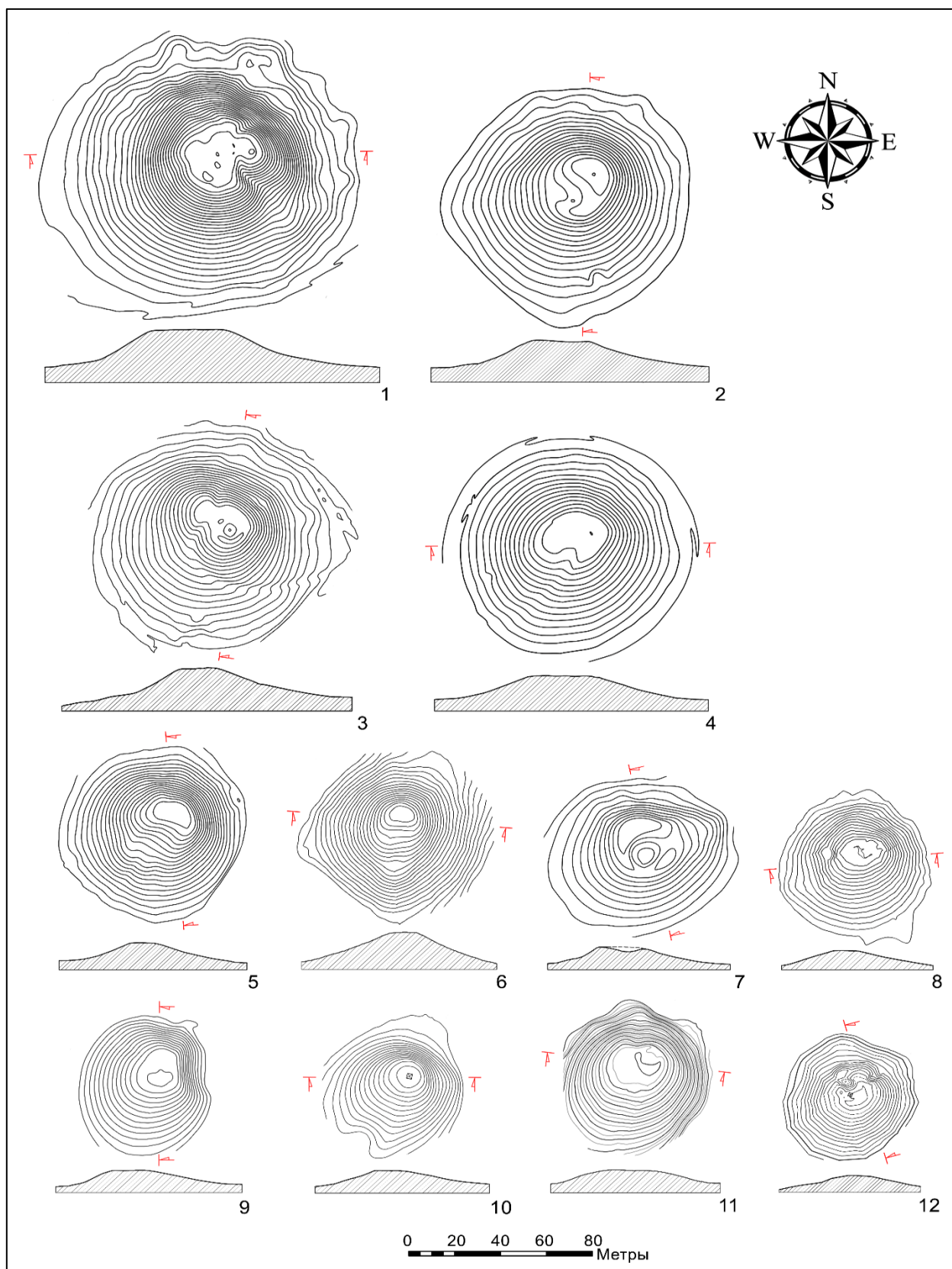


Рисунок 4 – Топографические планы базовых типов Караултобе: 1 – Колтоган; 2 – Дармино; 3 – Шубарсу-1; 4 – Шаян; 5 – Акдала; 6 – Ордабасы; 7 – Шубарсу-2; 8 – Аккойлы; 9 – Бадам-1; 10 – Бадам-3; 11 – Бадам-2; 12 – Сайрам-1.

Верхняя площадка базовых Караултобе, как правило, имеет плоскую, округлую или слегка овальную форму в плане. Диаметр поверхности находится в пределах 18-29 м и при этом величина поверхности не зависит от размера самого холма. К примеру, Караултобе Ордабасы при высоте около 14 м имеет верхнюю площадку диаметром всего 10 м. И наоборот Караултобе Бадам-2 со сравнительно небольшими размерами (высота – 7 м) имеет верхнюю площадку диаметром около 25 м. Очевидно, что современный облик данных объектов не соответствует их первоначальному состоянию. Со временем каждый из них подвергся эрозии различной степени, что привело к разрушению исторического рельефа. Эти процессы также затронули и поверхность самих насыпей, что не позволяет достоверно установить наличие каких-либо конструкций на них.

Исследователи одного из памятников типа Караултобе в 40 км к северо-востоку от г. Шымкент, допускают вероятность того, что на вершине сооружения могла находиться легкая постройка караульного назначения, а также хранился запас хвороста. Основание для такой интерпретации послужили обнаруженные в заложенном раскопе остатки древесины и следы горения, включая пепел. При этом не были найдены остатки жилищ или артефакты, указывающие на капитальные строения со следами обживания. [17, 95]

В целом размеры и пропорции базовых Караултобе демонстрируют относительную устойчивость, что может свидетельствовать о существовании определенных строительных традиций при их возведении. Несмотря на различия в отдельных деталях формы, в их конструкции прослеживается единый принцип формирования холма – от широкого основания к уплощенной верхней площадке. Подобное сходство формы и размеров позволяет рассматривать базовые Караултобе как достаточно однородный архитектурно-планировочный тип.

Выводы

Использование цифровых данных, полученных в ходе исследования объектов, позволило составить типологическую классификацию базовых Караултобе и выявить ряд их конструктивных особенностей: размеры относительно друг друга, формы, отличительные черты насыпи и т.п.

Комплексное изучение памятников типа Караултобе позволило рассмотреть особенности исторической топографии Испиджабского историко-культурного округа как единой системы. Установлено, что Караултобе возведенные на довольно высоких отметках позволяли охватывать обширные площади для наблюдения. Взаимная видимость ряда крупных объектов позволяет предполагать существование развитой сети визуального наблюдения, связанной не только с охраной городских центров, но и с контролем торговых путей, водохозяйственных сооружений и других важных элементов инфраструктуры оазиса. Историческая топография этих памятников служит показателем уровня градостроительства, а динамика их развития тесно связана с политической и социальной жизнью региона.

Внедрение новых методик в изучении археологических памятников существенно изменило подходы к археологической документации, повысив точность фиксации и скорость обработки данных. Использование БПЛА, фотограмметрии и ортофотопланов позволило выявить особенности микрорельефа, элементы планиграфии и другие детали, слабо различимые при традиционном визуальном обследовании.

Еще десять лет назад в исследованиях сопредельных регионов предлагались комплексные методы геодезического сопровождения археологических работ, основанные на использовании БПЛА и специализированного программного обеспечения. [18]

В настоящее время технические средства аэрофотосъемки претерпели заметные изменения. Вместо громоздких летательных аппаратов широкое распространение получили компактные квадрокоптеры, отличающиеся мобильностью и простотой эксплуатации в полевых условиях. Их применение в сочетании с современными программными комплексами

позволяет эффективно решать задачи археологической съемки и цифрового моделирования.

Постоянное совершенствование технологий свидетельствует о дальнейшем расширении возможностей археологической документации, что открывает новые перспективы для исследования оборонительной инфраструктуры и исторического ландшафта Южного Казахстана.

Материалы исследования могут быть использованы в учебном процессе при изучении дисциплины «Археология» по образовательным программам 6В02220 - История, 6В01561- «География-История» и дисциплины «Методы археологических исследований» по образовательной программе «6В02230-Археология и этнология».

Список литературы: источники и историографические труды

1. Пацевич Г.И. Памятники междуречья Талас-Арысь // Материалы и исследования по археологии Казахской ССР. Т. 1. Труды Семиреченской археологической экспедиции: Таласская долина. Алма-Ата, 1949. С. 147-173.
2. Байтанаев Б.А., Ергешбаев А.А., Шаяхметов А.Х. Сторожевые холмы в фортификации юга Казахстана // Вестник Калмыцкого университета МОН РФ, 2019, №44(4), С. 21-29.
3. Байтанаев Б.А., Ергешбаев А.А., Шаяхметов А.Х., Бейсенов Н.Б., Сулейменова Ж.Ж., Байтанаева А.Б., Байтанаев Е.Б. Исследования фортификационных сооружений Испиджабского округа в 2019 году. Материалы международной научно-практической конференции Маргулановские чтения – 2020 «Великая Степь в свете археологических и междисциплинарных исследований». Алматы, 2020, С. 320-335.
4. Байтанаев Б.А., Антонов М.А., Ергешбаев А.А., Шаяхметов А.Х. Сторожевые «башни» Испиджаба в археологической картографии // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Гуманит. Науки, 2020, Т. 162, кн. 3, С. 9-20.
5. Воякин Д.А., Сорокин Д.В. Новые методы документации в археологии: теория и практика. Алматы. Институт археологии им. А.Х. Маргулана МОН РК, 2020. 839 с.
6. Воякин Д.А. Документация как основа археологического исследования // Известия НАН РК. Сер. общ. наук., 2003, №1, С.190-195.
7. Вострокнутов А.Л., В.Н. Супрун, Г.В. Шевченко. Основы топографии. Москва, 2023, 196 с.
8. Авдусин Д.А. Полевая археология СССР. Учеб.пособ. 2-е изд. Москва, 1980, 335 с.
9. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. Москва. ГИС-Ассоциация, 1999, 204 с.
10. Сингатулин Р.А. Фотограмметрические технологии в археологии (краткий исторический очерк) // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики, 2013, № 3(29), Ч. 1, С.148-152.
11. Грушин С.П., Сосновский И.А. Фотограмметрия в археологии – методика и перспективы // Теория и практика археологических исследований, 2018, Т. 21, №1, С. 99-105.
12. Тихонов А.А., Акматов Д.Ж. Обзор программ для обработки данных аэрофотосъемки // Горный информационно-аналитический бюллетень, 2018, №12, С.192-198.
13. Шуберт Х. 3Д-фотограмметрия с применением БПЛА в процессе археологического исследования // Вестник Омского университета. Сер. «Исторические науки», 2016, №4(12), С. 124-127.

14. Байтанаев Б.А., Шаяхметов А.Х., Бейсенов Н.Б., Отар А.Н., Байтанаев Е.Б., Байтанаева А.Б. «Сторожевые башни» Испиджаба» (предварительные итоги) // Электронный научный журнал «edu.e-history.kz», 2018, № 3 (15).

15. Антонов М.А., Горячев А.А., Хисматуллин Р.К. Тополандшафтные исследования курганов раннего железного века западной части Жетысу Алатау // Археология Казахстана, 2022, №3(17), С.126-150.

16. Байтанаев Б.А., Ергешбаев А.А., Шаяхметов А.А., Сулейменова Ж.Ж., Бейсенов Н.Б. Археологические исследования караултобе Шубарсу. Международная научно-практическая конференция, посвященная 30-летию независимости Республики Казахстан «Гуманитарные науки в эпоху глобализации: исследования и решения». Шымкент, 2021, С.212-217.

17. Байпаков К., Воякин Д., Амиров Е. Подземные лабиринты Караултобе // Промышленность Казахстана, 2012, №2 (71), С. 94-98.

18. Быков Л.В., Быков А.Л., Лашов М.В., Татаурова Л.В. Геодезическое обеспечение археологических исследований // Вестник Омского университета, 2012, №3, С.85-93.

Reference list: sources and historiographical works

1. Patsevich G.I. Pamyatniki mezhdurech'ya Talas-Arys' // Materialy i issledovaniya po arkheologii Kazakhskoi SSR. T. 1. Trudy Semirechenskoj arkheologicheskoi ehkspeditsii: Talasskaya dolina. Alma-Ata, 1949. S. 147-173. (In Russian)

2. Baitanaev B.A., Ergeshbaev A.A., Shayakhmetov A.Kh. Storozhevye kholmy v fortifikatsii yuga Kazakhstana // Vestnik Kalmytskogo universiteta MON RF, 2019, №44(4), S. 21-29. (In Russian)

3. Baitanaev B.A., Ergeshbaev A.A., Shayakhmetov A.Kh., Beisenov N.B., Suleimenova Zh.Zh., Baitanaeva A.B., Baitanaev E.B. Issledovaniya fortifikatsionnykh sooruzhenii Ispidzhabskogo okruga v 2019 godu. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii Margulanovskie chteniya – 2020 «Velikaya Step' v svete arkheologicheskikh i mezhdistsiplinarnykh issledovaniy». Almaty, 2020, S. 320-335. (In Russian)

4. Baitanaev B.A., Antonov M.A., Ergeshbaev A.A., Shayakhmetov A.Kh. Storozhevye «bashni» Ispidzhaba v arkheologicheskoi kartografii // Uchen. zap. Kazan. un-ta. Ser. Gumanit. Nauki, 2020, T. 162, kn. 3, S. 9-20. (In Russian)

5. Voyakin D.A., Sorokin D.V. Novye metody dokumentatsii v arkheologii: teoriya i praktika. Almaty. Institut arkheologii im. A.Kh. Margulana MON RK, 2020. 839 s. (In Russian)

6. Voyakin D.A. Dokumentatsiya kak osnova arkheologicheskogo issledovaniya // Izvestiya NAN RK. Ser. obshch. nauk., 2003, №1, S.190-195. (In Russian)

7. Vostroknutov A.L., V.N. Suprun, G.V. Shevchenko. Osnovy topografii. Moskva, 2023, 196 s. (In Russian)

8. Avdusin D.A. Polevaya arkheologiya SSSR. Ucheb.posob. 2-e izd. Moskva, 1980, 335 s.

9. Baranov Yu.B., Berlyant A.M., Kapralov E.G., Koshkarev A.V., Serapinas B.B., Filippov Yu.A. Geoinformatika. Tolkovy slovar' osnovnykh terminov. Moskva. GIS-Assotsiatsiya, 1999, 204 s. (In Russian)

10. Singatulin R.A. Fotogrammetricheskie tekhnologii v arkheologii (kratkii istoricheskii ocherk) // Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki, 2013, № 3(29), Ch. 1, S.148-152. (In Russian)

11. Grushin S.P., Sosnovskii I.A. Fotogrammetriya v arkheologii – metodika i perspektivy // Teoriya i praktika arkheologicheskikh issledovaniy, 2018, T. 21, №1, S. 99-105. (In Russian)

12. Tikhonov A.A., Akmatov D.Zh. Obzor programm dlya obrabotki dannykh aehrofotos"emki // Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten', 2018, №12, S.192-198. (In Russian)
13. Shubert Kh. 3D-fotogrammetriya s primeneniem BPLA v protsesse arkhologicheskogo issledovaniya // Vestnik Omskogo universiteta. Ser. «Istoricheskie nauki», 2016, №4(12), S. 124-127. (In Russian)
14. Baitanaev B.A., Shayakhmetov A.Kh., Beisenov N.B., Otar A.N., Baitanaev E.B., Baitanaeva A.B. «Storozhevye bashni» Ispidzhaba» (predvaritel'nye itogi) // Ehlektronnyi nauchnyi zhurnal «edu.e-history.kz», 2018, № 3 (15). (In Russian)
15. Antonov M.A., Goryachev A.A., Khismatullin R.K. Topolandshaftnye issledovaniya kurganov rannego zheleznogo veka zapadnoi chasti Zhetysu Alatau // Arkheologiya Kazakhstana, 2022, №3(17), S.126-150. (In Russian)
16. Baitanaev B.A., Ergeshbaev A.A., Shayakhmetov A.A., Suleimenova Zh.Zh., Beisenov N.B. Arkheologicheskie issledovaniya karaultobe Shubarsu. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, posvyashchennaya 30-letiyu nezavisimosti Respubliki Kazakhstan «Gumanitarnye nauki v ehpokhu globalizatsii: issledovaniya i resheniya». Shymkent, 2021, S.212-217. (In Russian)
17. Baipakov K., Voyakin D., Amirov E. Podzemnye labirinty Karaultobe // Promyshlennost' Kazakhstana, 2012, №2 (71), S. 94-98. (In Russian)
18. Bykov L.V., Bykov A.L., Lashov M.V., Tataurova L.V. Geodezicheskoe obespechenie arkhologicheskikh issledovaniy // Vestnik Omskogo universiteta, 2012, №3, S.85-93. (In Russian)

Сведения об авторе, ответственном за переписку (место работы, номер телефона, электронная почта): **Байтанаев Елнар Бауыржанұлы** - младший научный сотрудник научного центра «Археология и антропологические исследования» ЮКИУ им. М.Ауезова, Шымкент, Казахстан. e-mail: ebaitanaev@mail.ru