

тель может использовать инструменты выборки по различным атрибутам и отображать любой атрибут, указанный в таблице атрибутов ГИС, для проведения комплексного анализа структурированных данных по определенной выборке. Основной концепцией формирования ГИС для археологических памятников в рамках исследовательского проекта является сбор и анализ всей имеющейся археологической и естественно-научной информации о каждом изученном памятнике и остатках материальной культуры. Связь ГИС с базой данных, включающей информацию по ландшафтной археологии с реконструкциями условий окружающей среды, анализу хозяйственной деятельности и диеты древнего человека, данные по технологическим особенностям изготовления артефактов, информацию об источниках сырья, позволит проводить различные многоплановые моделирования культурно-исторических и географических процессов для эпохи бронзы-раннего железного века.

Исследование проведено в рамках гранта РФФИ № 22-18-00065 «Культурно-исторические процессы и палеосреда в позднем бронзовом – раннем железном веке Северо-Западного Причерноморья: междисциплинарный подход».

Литература

Кашуба М.Т. Поселение бронзового века Ярылгачское Восточное (Тарханкут) по данным 1975 г. / М. Т. Кашуба, М. Ю. Вахтина // Археологические вести. 2022. № 35. С. 272–279.

Kulkova M.A. Geochemical indication of functional zones at the archaeological sites of Eastern Europe // Minerals. 2022. Vol. 12. No 9. P. 1075.

Kulkova M.A., Kashuba M.T., Agulnikov, S.M., Kulkov A.M., Streltsov M.A., Vetrova M.N., Zanoi A. Impact of paleoclimatic changes on the cultural and historical processes at the turn of the Late Bronze – Early Iron Ages in the Northern Black Sea Region. Heritage. 2022. No 5. P. 2258–2281.

Г.Х. Зарипова, Л.В. Овечкина

G.H. Zaripova, L.V. Ovechkina

*Институт археологии им. А.Х. Халикова АН РТ, г. Казань,
vafina.gulnur5@mail.ru*

Комплексные исследования ханского некрополя у с. Лапас (Астраханская область)

Comprehensive studies of the Khan necropolis near the village of Lapas (Astrakhan region)

Современный мир, в частности наука, требует от ученых комплексного подхода при изучении любого объекта. Так, при изучении комплекса мавзолеев в Астраханской области были использованы контактные и бесконтактные методы исследования. Начиная с 2018 г. на объекте был проведен ряд работ, а именно: геофизические, геодезические и археологические исследования. Полученные данные были обработаны с использованием геоинформационных систем, что позволило объединить разновременные и разносторонние данные и получить новые результаты. Так, к примеру, на основе данных фотограмметрии, в частности, результата лидарной съемки, были зафиксированы предположительные места, которые могут быть новыми неучтенными мавзолеями, но для итогового решения необходимы дополнительные исследования.

The modern world, and in particular science, requires scientists to take an integrated approach to the study of any object. So, when studying the complex of mausoleums in the Astrakhan region, contact

and contactless research methods were used. Since 2018, a number of works have been carried out at the facility, namely, geophysical, geodetic and archaeological studies. The data obtained were processed using GIS, that provide to combine multi-time and versatile data and obtain new results. So, for example, on the basis of photogrammetry data, in particular the result of lidar survey, suggested places that may be new unaccounted mausoleums were recorded, but additional research is needed for the final decision.

Памятники Золотой Орды представлены на обширной территории, но особый интерес для Института археологии им. А.Х. Халикова в последние годы представляет комплекс мавзолеев у с. Лапас (Астраханская обл.). Интерес связан с тем, что к северу от современного села находится поселение золотоордынского времени, носящее название городище «Ак-Сарай», а к востоку от поселения расположены остатки мавзолеев, которые представляют собой груду обломков кирпича, глазурированных изразцов и песка. Эти остатки можно интерпретировать на месте как невысокие (неоднородные) холмы.

Принято считать, что мавзолеи были разрушены в XVII–XIX вв. при строительстве Астраханского Кремля, при этом местоположение мавзолеев было отмечено на карте еще в 1367 г. [Бездудный и др., 2022]. Первое описание памятника было сделано В.Л. Егоровым [1985], а археологическое изучение началось в 1995 г. Поволжской археологической экспедицией ИА РАН под руководством В.В. Дворниченко [Пигарёв, 1995, 1997].

Хочется остановиться на последних комплексных исследованиях, которые были представлены в виде:

- геофизических исследований,
- съемки ортофотоплана местности,
- лидарной съемки,
- археологических исследований.

Кроме вышперечисленного, летом 2023 г. в этом районе проходили практику студенты КФУ (геодезисты, картографы, географы и археологи), что тоже дает дополнительную информацию по объекту исследования.

Масштаб охвата исследований отображен на рис. 1. Согласно этой схеме за период 2018–2023 гг. было исследовано:

- геофизические исследования: 2018 г. – 1 га, 2020 и 2023 гг. – по 1 га, 2021–2022 гг. – по 4 га, что суммарно составляет 11 га;
- фотограмметрия: 2020 г. – 20.1 га и 2021 г. – 433 га;
- лидарная съемка: 2022 г. – 763.1 га и 13.2 га;
- раскопки в 2022 г. – 160 м², а в 2023 г. – 2975 м².

Геофизические исследования были проведены Бездудным В.Г. на первом, четвертом и пятнадцатом мавзолеех [Бездудный и др., 2022а, б], что дало предварительную информацию о параметрах мавзолеев. На основе его данных был разбит раскоп и начаты масштабные исследования так называемого первого мавзолея, который имеет самые внушительные размеры. Но для полноценного представления данных памятник также был снят БВС с полезной нагрузкой в виде фотоаппарата и лидара, что позволило получить ортофотоплан местности и DEM – карту высот для получения топографического плана всего памятника [Зарипова, 2023]. На основе новых данных было выделено 14 мавзолеев, которые соотносятся со схемой Дворниченко В.В., один (мавзолей № 15) – новый, который был исследован геофизическими методами в 2023 г., а также еще 9 объектов, которые необходимо изучать дополнительно.

В 2022 г. был разбит раскоп 4*40 м поперек мавзолея (рис. 2), при этом он ориентирован с запада на восток, но по магнитному северу. Каждый пласт раскопа фикси-

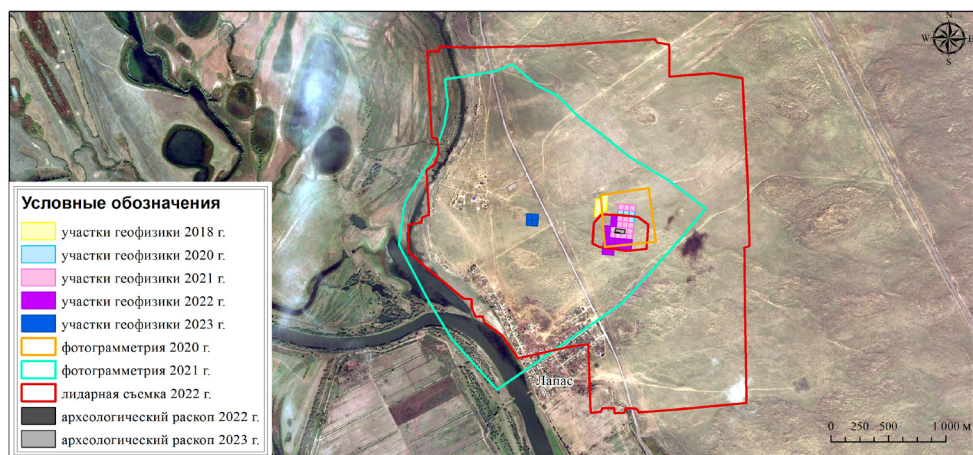


Рис. 1. Схема границ проведения комплексных исследований.

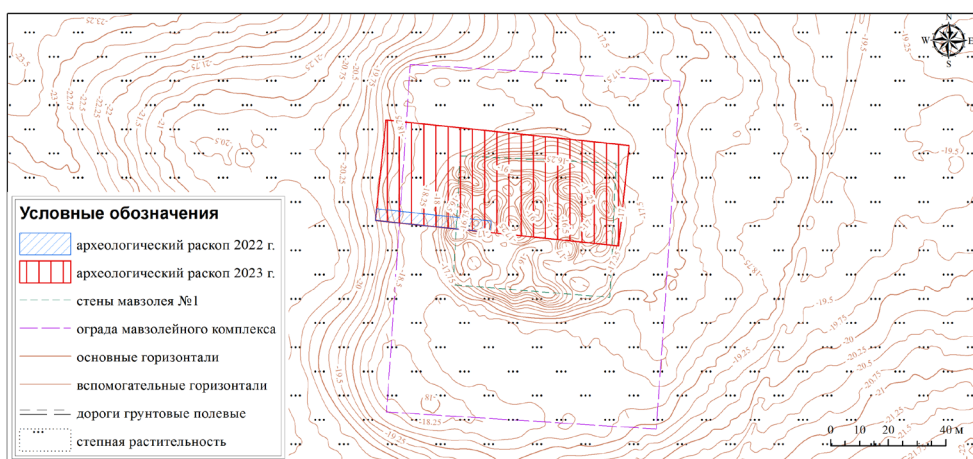


Рис. 2. Схема расположения археологических раскопов на мавзолее № 1.

ровали – проводили фотосъемку дроном для последующего получения ортофотоплана и карты высот пласта. В этот год раскоп не был закончен до конца, но успели выйти на сохранившийся пол мавзолея. В 2023 г. было решено продолжить исследования, но уже масштабно: раскоп расширили до 35*85 м. Так была вскрыта почти половина мавзолея, но полученные результаты будут опубликованы позже.

Таким образом, исследования комплекса мавзолеев у с. Лапас были проведены с использованием различных методов, как бесконтактных, так и традиционных (археологические раскопки), что на данный момент доказывает, что исследовать объекты нужно с максимальным использованием возможностей.

Литература

Бездудный В.Г., Вафина Г.Х., Мирсияпов И.Ю., Овечкина Л.В., Пигарев Е.М., Ситдииков А.Г. Предварительные итоги исследований неконтактными методами Лапасского комплекса мавзолеев // Археология евразийских степей. 2022. № 3. С. 314–325.

Бездудный В.Г., Пигарёв Е.М., Ситдинов А.Г. Магнитометрические исследования памятников Золотой Орды Нижнего Поволжья // Археология Евразийских степей. 2022. № 6. С. 144–154.

Егоров В.Л. Историческая география Золотой Орды в XIII–XIV вв. М.: Наука, 1985. 245 с.

Зарипова Г.Х., Овечкина Л.В., Пигарёв Е.М., Ситдинов А.Г. Исследование комплекса мавзолеев у с. Лапас Астраханской области с применением современных технологий. Археология и геоинформатика. VI Междунар. конф. Тез. докл. М.: ИА РАН, 2023. 40 с.

Пигарёв Е.М. Отчет об археологических разведках по открытому листу формы № 2 № 327 в Харабалинском районе Астраханской области в 1995 г. / Архив ИА РАН № 19473.

Пигарёв Е.М. Исследования золотоордынского городища у с. Лапас. 1997. 45 с.

Е.А. Мануилова¹, О.В. Хотылев², С.В. Ольховский³

Е.А. Manuilova, O.V. Khotylev, S.V. Olkhovskiy

¹Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва, e.manuilova@ifz.ru

²АО «Зарубежгеология», г. Москва

³Институт археологии РАН, г. Москва

Применение ГИС для выделения древней гидросети Таманского полуострова

The use of GIS to allocate the ancient hydrographic network of the Taman Peninsula

Многочисленность основанных греческими колонизаторами поселений на рубеже VII–VI вв. до н.э. в ходе Великой греческой колонизации на территории архипелага (в наше время Таманский полуостров) подразумевает наличие достаточного количества источников пресной воды. Изучение космических снимков этой территории показывает, что в настоящее время даже около главных городов Азиатского Боспора (Фанагория, Гермонасса и др.) постоянные водотоки отсутствуют. Работа посвящена изучению гидросети региона путем анализа космических снимков в видимом диапазоне и с использованием различных комбинаций спектральных каналов, материалов аэрофотосъемки и геоморфологических наблюдений. В результате авторами локализованы древняя и современная гидросеть, определены типы флювиальных форм рельефа, особенности их морфологии. Сопоставление участков локализации древних и современных водотоков показало, что в северо-северо-западной части Таманского полуострова в последние 2500 лет произошло изменение направления стока, вероятно, вызванное тектонической перестройкой. Выявлено, что территории с высокой плотностью поселений второй половины VI в. до н.э. – первой четверти V в. до н.э. приурочены к участкам с высокой плотностью древних водотоков, которые могли служить источником пресной воды для них.

The large number of settlements founded by Greek colonizers at the turn of the 7th-6th centuries. BC during the Great Greek colonization in the archipelago (nowadays the Taman Peninsula) implies the presence of a sufficient number of sources of fresh water. The study of space images of this territory shows that at present, even near the main cities of Asian Bosphorus (Fanagoria, Hermonassa, etc.), there are no watercourses streams. The work is devoted to the study of the region's hydroset by analysing various cosmic images in the visible range and, using various combinations of spectral channels, aerial photography materials and geomorphological observations. As a result, we localized the ancient and modern hydrographic network, determined the types of fluvial relief forms, the peculiarities of their morphology. Comparison of localization sites of ancient and modern watercourses showed that in the north-western part of the Taman Peninsula in the last 2500 years there was a change in the direction of runoff, probably caused by tectonic restructuring. It was revealed that territories with a high density of settlements of the second half of the VI century. BC - the first quarter of the V century. BC are confined to areas with a high density of ancient watercourses, which could serve as a source of fresh water for them.