

Костомаров В.М., Новиков И.К. Топографические характеристики поселения Золотое 1 – нового памятника андроновской эпохи Тоболо-Ишимья // Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2018. № 4(43). С. 32–38

Потемкина Т.М. Бронзовый век лесостепного Притобалья. М.: Наука, 1985. 376 с.

Г.Х. Вафина, Л.В. Овечкина

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

Построение пространственной модели мусульманского кладбища Биш-Балта и прилегающей территории

(научный руководитель *Г.М. Сайфутдинова*)

На сегодняшний день применение такого эффективного инструмента как трехмерное моделирование стало довольно популярным и широко распространенным явлением в различных областях науки. В мировой археологии в последнее десятилетие наблюдается рост интереса к 3D. Это не удивительно, ведь трехмерные технологии позволяют сохранить, реконструировать и воспроизводить археологические и исторические объекты с максимальной точностью и детализацией [Вавулин, 2016].

Потребность в реалистичном отображении окружающего мира увеличивает значимость трехмерного моделирования [Иванов, 2011]. Для археологии, как и для многих других наук, внедрение цифровых технологий в арсенал инструментария исследователя открывает новые возможности для всестороннего изучения, визуализации, сохранения, передачи, популяризации объектов исследования, в частности, объектов историко-культурного наследия. В этом случае геоинформационные технологии являются реальным подспорьем для решения этих важнейших задач науки.

Использование фотограмметрии обусловлено рядом характеристик этого метода: высокая точность получаемых изображений, достаточная простота использования и автоматизация процесса, невысокая стоимость оборудования по сравнению с 3D-сканированием [Лбова, 2017].

Вышеупомянутые преимущества метода сыграли ключевую роль в выборе пути решения поставленных задач в рамках проекта по отнесению историко-культурной территории «Мусульманское кладбище слободы Биш-Балта (XVI–XX вв.) Кировского района г. Казань Республики Татарстан» к объектам культурного наследия в виде достопримечательного места.

В контексте проекта согласно № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» мусульманское кладбище слободы Биш-Балта относится к третьей категории достопримечательного места: памятные места, культурные и природные ландшафты, связанные с историей формирования народов и иных этнических общностей на территории Российской Федерации, историческими (в том числе военными) событиями, жизнью выдающихся исторических личностей.

Целью данного исследования стало применение всех доступных современных способов для сохранения исторически ценных и значимых надгробных камней с территории мусульманского кладбища слободы Биш-Балта (XVI–XX вв.) Кировского района г. Казань Республики Татарстан, являющегося объектом культурного наследия РТ.

Мусульманское кладбище Биш-Балта является историческим некрополем известного в период Казанского ханства поселения Биш-Балта. После покорения Казани его использование было остановлено и возобновилось только после поселения на данной территории татарского населения в рамках Адмиралтейской слободы.

Территория кладбища Биш-Балта с течением времени претерпевала сезонные затопления, а в 1960-х гг. была частично затоплена Куйбышевским водохранилищем.

В течение долгих лет оно оставалось в большом запустении, большая часть намогильных плит разрушена, повсюду раскиданы их осколки. На сегодняшний день на месте кладбища сохранились лишь отдельные намогильные камни, особую ценность которых представляют сохранившиеся до наших дней надписи – эпитафии.

Достижение поставленной цели было реализовано с помощью построения цифровой пространственной модели территории кладбища по данным геодезической съемки и размещением на ней трехмерных моделей намогильных плит, созданных методами наземной фотограмметрии.

Исследования проводились в полевых и камеральных условиях. На начальном этапе было выполнено обследование территории и фотофиксация исследуемых объектов, изучение особенностей их пространственного размещения, а также сбор и анализ информации о намогильных камнях, находящихся на территории кладбища Биш-Балта.

Перед началом работ были спланированы маршрут съемки и методика фотографирования с учетом особенностей, размеров, цвета и положения намогильных плит. Важным аспектом на начальном этапе является корректная подборка подходящей методики съемки, оптимального количества фотографий, непосредственно влияющих на результат построения трехмерных моделей. Для адекватного построения пространственной модели необходимо обеспечить достаточные площади перекрытий соседних изображений. Вместе с тем нет необходимости делать большое количество фотографий, их избыток затянет процесс обработки на длительное время.

По результатам обследования территории было выявлено 25 намогильных камней, каждому был присвоен свой номер. Перед фотосъемкой на каждый намогильный камень была установлена масштабная линейка, для точности дальнейшего воспроизведения модели. Каждый участок камня был зафиксирован на не менее, чем двух изображениях, тем самым была создана серия фотографий. Объект фотографировался подробно, с разных ракурсов. В среднем, было получено по 40–50 фотографий каждой плиты.

По результатам съемки, полученные фотографии, были обработаны в программе Agisoft PhotoScan Professional. Трехмерные модели в указанной программе были созданы по серии фотографий, имеющих общие точки. Таким образом, для каждой намогильной плиты в камеральных условиях была построена пространственная модель.

Для построения трехмерной модели самого кладбища Биш-Балта была проведена топографическая съемка ее территории. В ходе геодезических работ были зафиксированы местоположения намогильных плит, границ кладбища, береговой линии, дорог, ЛЭП, сооружений и объектов незавершенного строительства.

Создание топографического плана в масштабе 1:500 осуществлялось в программе ArcMap на основе данных тахеометрической съемки. Построение пространственной модели территории кладбища Биш-Балта было выполнено в модуле ArcScene (рис.).

Созданная пространственная модель кладбища и прилегающей к ней территории обладает рядом преимуществ.

Во-первых, данная модель выступает в качестве платформы, объединяющей в себе все имеющиеся данные об объектах, на ней представленных. Заполнив атрибутивную информацию слоя намогильных плит различными данными, например, о координатах, размерах камня, эпитафиях, прикрепив к ней растровые изображения намогильных плит с разных ракурсов, ортофотосрезы, исследователь может дополнять общую картину интересующими его характеристиками, параметрами в соответствии с решаемыми им задачами. Модель динамична и легко адаптируема под потребности исследователя.

Во-вторых, все намогильные плиты географически привязаны и имеют координаты x , y , z . Фактически проведена их инвентаризация. При необходимости можно, используя эти координаты, отыскать их на местности.

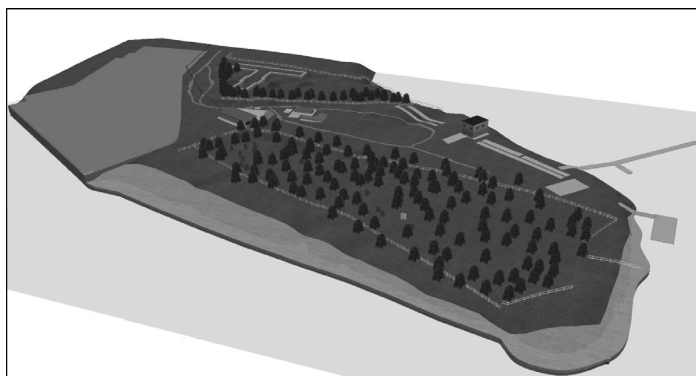


Рис. Пространственная модель мусульманского кладбища Биш-Балта и прилегающей территории.

В-третьих, модель построена на основе геодезической съемки и дает возможность с довольно высокой точностью проводить необходимые линейные измерения, изучать рельеф местности, вести наблюдения за береговой линией.

В-четвертых, включение модели в качестве иллюстрации в различного рода тематические публикации о кладбище Биш-Балта дает возможность читателю иметь конкретное представление об объекте, описываемом автором. Это избавит автора от словесного описания территории кладбища и ее окрестностей.

Таким образом, в результате исследований была проведена геодезическая съемка кладбища Биш-Балта с прилегающей к ней территорией и фотограмметрическая съемка каждого сохранившегося надгробного камня, находящегося на территории кладбища. Полученные данные были объединены в единую модель поверхности.

Литература

Вавулин М.В. Технологии трехмерной оцифровки крупных автономных археологических объектов // Вестник Томского государственного университета, 2016. № 407. С. 55–60.

Иванов А.П., Мазаева Н.И., Осокин С.А. Создание и практическое применение трехмерных моделей на базе стереосъемки сверхвысокого разрешения с космического аппарата GeoEYE-1 // Техника средств связи. Серия: техника, телевидения, 2011. № 1. С. 29–37.

Лбова Л.В., Женест Ж.-М. Трехмерная визуализация в археологии как научно-образовательный ресурс в Новосибирском государственном университете: возможности и ограничения // Вестник НГУ. Серия: история, филология, 2017. Т. 16. № 5. С. 9–21.

Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов РФ [Электронный ресурс]: ФЗ от 25.06.2002 № 73-ФЗ – Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37318/ (02.07.2019).

А.А. Файзуллин

ФГБОУ ВО «Оренбургский ГПУ. faizullin.airat@yandex.ru

Металл в погребальных обрядах ямной культуры Волго-Уралья как индикатор социальной значимости погребенного индивида

Поскольку социальный статус умершего определялся той ролью, которую он играл в системе общественного производства и распределении материальных ценностей, то соответ-