Секция «Археология и этнология»

Применение фотограмметрии при археологических раскопках: цели, задачи и перспективы на примере работ Маркульской археологической экспедиции

Научный руководитель – Требелева Галина Викторовна

Юрков Владлен Глебович
Студент (специалист)
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микологии и альгологии, Москва, Россия
E-mail: trgv@mail.ru

Методика проведения археологических раскопок совершенствуется во времени, и регламентируется Положением о порядке проведения археологических полевых работ и составлением научной отчетной документации [2]. В данном положении в п.4.4. указано, что «Археологические раскопки поселенческих объектов археологического наследия, пещерных стоянок и грунтовых могильников проводятся площадями, обеспечивающими возможность получения максимально полной информации об объекте археологического наследия». Обращаясь к наработанным десятилетиями работ, можно сказать, что для исследования античных поселенческих памятников требуется вскрытие больших площадей. Об этом писал еще В.Д.Блаватский [1]. Однако, как показывает практика, не всегда удается по целому ряду объективных причин, обеспечить вскрытие сразу больших площадей. Вот в данных ситуациях и приходит на помощь фотограмметрия.

Маркульская экспедиция с 2014 года ведет раскопки крупного поселения в восточной Абхазии – Маркульского городища, расположенного рядом с античным городом Гюэносом (совр. Очамчира). Памятник расположен на плато и его склонах, перепад высот от основания до вершины составляет около 50 м, крутизна в ряде случаев превышает 45 градусов, приближаясь к 75-80 градусам. Территория памятника сейсмически активна: в данной местности фиксировались и землетрясении, и оползни. Регулярно происходят осыпи грунтов. Вскрытие больших площадей в таких условиях чревато активизацией данных процессов, что может привести не только к нежелательным травмоопасным последствиям для самих археологов, но и к разрушению самого памятника. Поэтому вскрытие производится небольшими площадями с последующей консервацией (засыпкой грунта, а иногда и высевом растительности (акации) для закрепления грунта от оползневых процессов и осыпей). В таких условиях раскопок единственным возможным методом увидеть целостность картины (в том числе планировку остатков архитектурных объектов) является полноценная их фиксация в процессе раскопок и восстановление картины, полученной за несколько лет исследования. В соответствии с Положением и сложившейся традицией – основным методом фиксации являются сделанные специалистом чертежи, где отмечаются все отметки в трех измерениях в местной системе координат (полученной с помощью нивелира или тахеометра). Эти чертежи дополняются описаниями и фотографиями, как самих раскопов, так и артефактов. Фиксация производится послойно. Но технологии не стоят на месте, и современный человек порой с трудом воспринимает информацию через символику чертежей: он привык к яркой визуализации. Также вероятные погрешности, которые всегда возможны при любых измерениях. Поэтому были применены в дополнение к традиционным методам работы, методы, основанные на применении современных технологий. Но следует отметить, что и цифровые методы не лишены погрешностей. Однако сочетание двух форматов и двух методов измерений позволяет при обработке минимизировать погрешности и ошибки. На сегодняшний день существуют две основные технологии оцифровки: технологии лазерного сканирования и технология фотограмметрии. Исходя именно

из соотношения комплексных затрат к полученному результату, коллективом Маркульской экспедиции была выбрана технология фотограмметрии [4].

Цифровая фиксация раскопов в экспедиции была начата в 2019 г. при работах на Дальней башне. Первоначально проводилась фиксация финальной стадии раскопа – когда полностью вскрывались архитектурные остатки. Соединение полученных моделей разных лет позволило увидеть полностью вскрытую площадь (рис.1А), тогда как в реальности, часть вскрытых площадей, при последующих раскопках засыпалась землей в целях консервации архитектурных остатков.

Начиная с 2021 года на участке «Пифосы» была начата съемка послойных работ, в дополнении к традиционным методам. Это было важно для возможности получения целостной картины на отдельных уровнях, так как работы велись на крутом склоне (перепад высот между бортами раскопа составляет от 1 д 2 м), плюс участок представляет собой многослойный памятник. На нем четко можно выделить эллинистический слой, представленный архитектурными остатками (каменная стена), уровень римского времени (I-II вв н.э.), представленный погребениями, и уровень непосредственного существования склада в цебельдинский период (III – VII вв. н.э.). [3] Вскрытие производится небольшими участками, с последующей их консервацией, во избежание масштабных оползней и осыпей. Поэтому, подробная фиксация именно по слоям является единственной возможностью увидеть целостную картину, к примеру, на уровне существования склада пифосов (рис. 1Б).

Еще одной важной задачей фотограмметрии, является подробная фиксация погребений. (рис.1В) Связано это с тем, что антрополог, как правило, непосредственно в полевых условиях отсутствует, а детальная информация ему необходима. Поэтому, вместе с непосредственной коллекцией костей, антропологу в дальнейшем передаются и полученные фотограмметрические модели, отображающие как общую картину расположения погребений, так и детально каждое погребение.

Таким образом фотограмметрия решает целый ряд задач и является на сегодня неотъемлемой составляющей процесса раскопок.

Источники и литература

1) Блаватский В.Д. Античная полевая археология, М., 1967. 212 с.

2) Положение о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации / Москва, 2023. С. 68.

3) Требелева Г.В., Шведчикова Т.Ю., Юрков В.Г., Яворская Л.В. Раскопки на Маркульском городище (2021-2022 гг.) // Hyanis: Труды отдела классической археологии ИА РАН. – Москва: Институт археологии РАН, 2023. С. 178-196.

4) Trebeleva G, Glazov K, Kizilov A, Kizilova A, Yurkov V, Yurkov G. Advanced Technologies Used in Digitizing the Cultural Heritage of Northwestern Colchis: The Experience of the Markul Expedition. Applied Sciences. 2022; 12(4):2052.

Иллюстрации

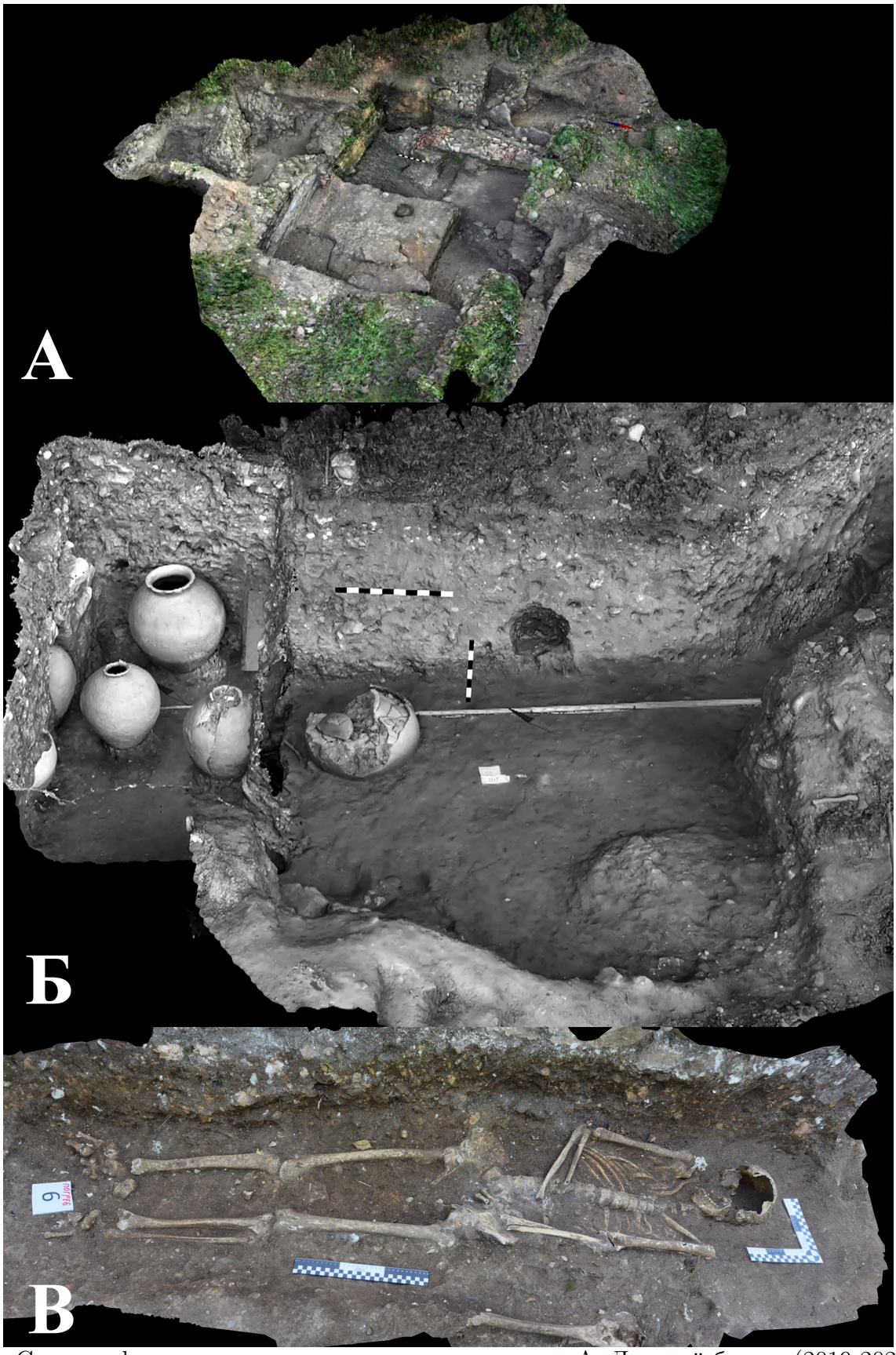

Рис. : Сшитые фотограмметрические модели раскопов: А: Дальней башни (2019-2021гг.), Б: участок «Пифосы» на уровне продовольственного склада цебельдинского периода (2021-2022гг), В: погребение 6 северного части прихрамовой территории Маркульского храма 1 (2022 год).