

Фотограмметрические работы при реконструкции скульптуры Мухиной «Рабочий и колхозница»

*Михайлов А.П., Чибуничев А.Г., Курков В.М., Кафедра фотограмметрии
Московского Государственного Университета Геодезии и Картографии
(МИИГАуК), Москва, Россия*

Перед демонтажем скульптуры «Рабочий и колхозница» возникла необходимость получения ее современных метрических характеристик. Сжатые сроки выполнения работ и некоторая неопределенность вида конечной продукции накладывала свои особенности на проектирование и выбор технических средств съемки. Требуемая точность пространственных координат точек в единой системе координат объекта, определенная техническим заданием, должна составить 2 см. Для съемочной цифровой фотокамеры Minolta с размером матрицы 5Mr была предварительно выполнена калибровка. Проектирование съемки выполнено с учетом получения требуемой точности, обеспечения минимума «мертвых зон», что практически неизбежно для объекта такой сложной конфигурации. Съемка выполнялась с использованием лифта-подъемника со стрелой подъема до 30м. Основная съемка выполнена на 3-х уровнях по высоте при отстоянии 20-25м до объекта. Всего запроектировано и снято 26 базисов фотографирования с использованием лифта и 8 дополнительных базисов с земли на отстоянии 30-40м до объекта. Съемка была выполнена в течение одного съемочного дня.

Фотограмметрическая обработка результатов съемки выполнена на ЦФС PHOTOMOD версии 3.11. Сначала были построены отдельные стереопары или блоки снимков в свободной модели и по ним создан проект планово-высотного обоснования с фотоабрисами точек привязки (рис.1). Проект включал около 40 естественных точек объекта. Привязка запроектированных опознаков выполнена с использованием тахеометра с безотражательным дальномером с контролем по двойным определениям. Точность определения координат опознаков получилась не хуже 1см.

Каталог координат опознаков был введен в проекты PHOTOMOD и выполнено внешнее ориентирование и уравнивание стереопар и блоков. Для примера в таблице 1 показаны результаты построения и уравнивания одного из блоков, состоящего из 9-и снимков (3 маршрута по 3 снимка в каждом).

Таблица 1

Таблица 1				
	Значения средних квадратических ошибок, (м)	Значения средних ошибок, (м)	Максимальные значения ошибок, (м)	Количество точек
1. Опорные точки				
X	0.0056	0.0040	0.0135	12
Y	0.0057	0.0045	0.0126	
XY	0.0080	0.0069	0.0185	
Z	0.0038	0.0033	0.0075	
2 Связующие точки внутри маршрутов				
X	0,0061	0,0044	0,0160	25
Y	0,0025	0,0018	0,0067	
XY	0,0066	0,0051	0,0162	
Z	0,0035	0,0028	0,0101	
3.Связующие точки между маршрутами				
X	0,0118	0,0104	0,0182	12
Y	0,0078	0,0063	0,0138	
XY	0,0141	0,0126	0,0228	
Z	0,0059	0,0051	0,0116	

Точность построения и уравнивания во всех созданных проектах фототриангуляции оказалась не хуже 1см, а максимальная ошибка не превышала 2см, что вполне соответствует требованиям технического задания и обеспечивает получение

необходимой метрической информации по объекту в виде профилей, сечений, размеров отдельных конструктивных элементов, координат точек.

Рисунок 1

