

Использование ПК PHOTOMOD для создания цифровых топографических планов масштаба 1:2 000 на города и населенные пункты сельского типа

Нижегородцев И. В.,

Зам. начальника ПТО по сектору фотограмметрии,

Восточно-Сибирский филиал ФГУП «Госземкадастрсъёмка», Иркутск, Россия

В современном производстве цифровые способы обработки АФС и сбора топографической информации о местности являются основными, а полученная информация, хранящаяся в цифровом виде удобна для хранения и передачи заказчику. В нашей организации на данный момент используются самые современные технологии и оборудование. Для обработки огромных объёмов информации и выпуска высококачественной продукции используются компьютеры на базе Pentium-(U)4 CPU3.2GHz, ОЗУ 2Гб, снабжённые видеокартами NVIDIAQuadro4 900 XGL, Wildcat и т.п., накопителями объёмом свыше 3Тб, плоттеры HP с разрешением 1200dpi, сканер Geosystem с разрешением 4 микрона, а также фотограмметрическое программное обеспечение PHOTOMOD версии 3.6, обеспечивающее высококачественную обработку АФС и создание цифровой картографической продукции.

Объёмы выполненных работ Восточно-Сибирским филиалом ФГУП «Госземкадастрсъёмка» - ВИСХАГИ за 2004г.

Наименование объекта	Вид продукции	Количество нас. пунктов или номенклатурных листов	Общая площадь	Сроки выполнения
Республика Алтай	ОФП, масштаба 1:2000	25 нас.п.	3 499га	5 месяцев
	ОФП, масштаба 1:10000	199 н.л.	390 000га	7 месяцев
Республика Бурятия	ОФП, масштаба 1:2000, 1:5000	35 нас.п.	4 041га	6 месяцев
Читинская область	ОФП, масштаба 1:2000, 1:5000	38 нас.п.	3 502га	2 месяца (без печати графических копий)
	ОФП для ЦТП, масштаба 1:2000	12 п.з.т.	19 330га	4 месяца (без печати графических копий)
	ЦТП, масштаба 1:2000	2 нас.п.	925га	2 месяца (без полевого дешифрирования)

При создании цифровых топографических карт (ЦТК) и планов (ЦТП) методами стереотопографической съёмки выполняется комплекс работ, включающий:

1. создание и сбор блоков по накидному монтажу;
2. фотограмметрическое сгущение и уравнивание блочной фототриангуляции;
3. стереоскопическая отрисовка элементов рельефа и создание матрицы высот;
4. построение горизонталей;

5. изготовление ортофотопланов;
6. дешифрирование с одновременной векторизацией объектов;
7. полевое обследование топографических планов;
8. редактирование оригиналов;
9. представление карт и планов в цифровой и графической формах.

Почти весь этот комплекс работ выполняется с использованием ПК “PHOTOMOD”, кроме полевых работ.

1. Создание и сбор блоков по накладному монтажу производится в модуле PHOTOMOD Montage Desktop.

2. Фотограмметрическое сгущение и уравнивание блоков фототриангуляции в модулях PHOTOMOD AT и PHOTOMOD Solver.

3. Отрисовка элементов рельефа и создание матрицы высот производится в модуле PHOTOMOD DTM в стерео режиме, цифруются все объекты, играющие значительную роль в отображении рельефа: берег реки или озера, все виды авто или ж/д дорог, границы леса или застроенного жилого квартала. Следует отметить, что почти 40% (набор пикетажа) этой работы выполняется в автоматическом режиме.

4. Построение горизонталей и их редактирование выполняем в модуле PHOTOMOD DTM, причём построение горизонталей полностью в автоматическом режиме.

5. Изготовление ортофотопланов выполняется в модуле PHOTOMOD Mosaic, ортотрансформирование мозаики производится на полученную матрицу высот, после чего ортофотоплан нарезается на листы и выполняется зарамочное оформление.

6. Наиболее сложным этапом при создании ЦТК (ЦТП), является дешифрирование объектов, поэтому ему уделяется наибольшее внимание. А к специалистам и программному обеспечению, выполняющим данный вид работ, предъявляются повышенные требования. Дешифрирование ортофотопланов выполняется в модуле PHOTOMOD Vector с применением откорректированного под условные знаки классификатором.

Камеральное дешифрирование заключается в выявлении и распознавании по изображению местности тех объектов, которые должны показываться на плане данного масштаба, установлении их качественных и количественных характеристик и отображении в виде условных знаков и надписей, принятых для обозначения данных топографических объектов.

Для наиболее полного и точного показа объектов местности, а также для единого подхода исполнителей к дешифрированию данного района используются эталоны дешифрирования. Они создаются на наиболее типичные участки местности, где представлено большинство объектов, образующих характерную структуру данного ландшафта.

Перед началом основного дешифрирования каждым исполнителем выполняется пробное дешифрирование одной – двух стереопар на наиболее характерные места.

Качество пробного дешифрирования проверяется. Допущенные ошибки разбираются, и даются указания о способах их устранения при дешифрировании всего ортофотоплана.

При дешифрировании **генерализацию** изображения контуров и объектов местности производят путем отбора, обобщения и выделения наиболее главного и существенного, учитывая при этом масштаб создаваемого плана и особенности местности.

Объекты, которые не показываются на плане, оговариваются в РТУ на район работ.

7. Полевое обследование выполняется с целью проверки полноты содержания и точности ортофотопланов, а также для приведения их состояния местности на год выполнения полевых работ.

При выполнении полевого обследования выполняются следующие виды работ:

- полевая инструментальная проверка точности ортофотопланов и рельефа;
- полевое обследование и доработка цифровых планов.

В процессе полевого обследования в полной мере необходимо использовать схемы (регистрационные планы) подземных коммуникаций, линий проволочных передач

и другие подобные материалы, позволяющие уверенно находить на местности (а не случайно обнаруживать) такие, подлежащие нанесению при дешифрировании, объекты, как люки, водозаборные колонки, новые ЛЭП и т.п.

При полевом обследовании необходимо получить в соответствующих организациях сведения о судоходности рек, озер, водохранилищ и каналов. Выяснить характеристики ширины, глубины и грунта рек и каналов, изображаемых в две линии, а также поверхностной скорости течения воды в таких реках.

По окончании полевых работ выполняются сводки по сторонам рамок.

Сводка должна обеспечивать совмещение изображения и правильный выбор направления векторизации, а также согласованность семантики объектов. Сводки по внешней границе района работ, как правило, не производятся. Внешние рамки района работ согласовываются по сохранившимся элементам с планами и картами более мелких масштабов. Сводки производятся полностью по всем объектам создаваемых планов по характеристикам, по метрике и кодам. По окончании полевых работ и сдачи продукции для дальнейшей обработки производится проверка и согласование по всем вновь появившимся (в результате полевого обследования) объектам.

8. Выполняется редакционный контроль конечной продукции. Следует также отметить, что редакционный контроль – это не разовая процедура, и он должен выполняться на всех стадиях создания ЦТК (ЦТП).

9. Производится программный контроль и экспорт ЦТК в обменный формат SXF, а ортофотоплан – в формат RSW.

Определяется контрольная сумма номенклатурных листов ЦТК.

Необходимо учесть, что цифровая топографическая карта – это цифровая информация о местности, и для передачи ее в аналоговом (графическом) виде требуется доработка, как самой карты, так и классификатора к ней.

Печать графических копий ЦТК (ЦТП), а также ортофотопланов выполняется на плоттере с высоким разрешением и на специальной картографической бумаге с низким коэффициентом деформации и высоким коэффициентом цветопередачи.