

## Использование фотограмметрических методов при создании картографического банка данных ГИС магистральных трубопроводов

Михайленко Анатолий Григорьевич – заместитель директора  
департамента, руководитель Центра ГИС-технологий  
Оробко Мария Вячеславовна – инженер-фотограмметрист  
“ВНИПИТРАНСГАЗ”, Киев, Украина

Функционирование сложных, территориально рассредоточенных инженерных комплексов, каковыми являются магистральные трубопроводно-транспортные системы, неизменно связано с информационными технологиями. В задачи последних входит обеспечение служб и подразделений газо- и нефтепроводных предприятий совокупностью информационных ресурсов, необходимых для принятия адекватных эксплуатационных решений. Последние несколько лет на предприятиях нефтегазотранспортного комплекса активно идет опробование и внедрение в производство геоинформационных систем (ГИС), информационно-ресурсным “скелетом” которых являются разнообразные картографические данные.

С 1995 года ОАО “ИПП “ВНИПИТРАНСГАЗ” ведет интенсивные работы по созданию, наполнению и внедрению ГИС в трубопроводно-транспортную отрасль. О степени востребованности подобных работ можно судить по тому факту, что мы – одно из ведущих трубопроводных инжиниринговых предприятий бывшего СССР – в совокупном объеме доходов большую его часть получаем, выполняя работы по паспортизации магистральных трубопроводов, геоинформационном решении земельно-кадастровых вопросов, связанных с трубопроводами, разработке и внедрению ГИС. Как и в любом геоинформационном проекте, при создании ГИС магистральных трубопроводов (МТ) основные финансовые и временные ресурсы затрачиваются на наполнение системы данными, в т.ч.

картографическими. На нашем предприятии всегда традиционно для создания картографических банков данных использовались дистанционные методы. В 1994 году мы внедрили в производство цифровые фотограмметрические технологии – изначально на основе собственных программных решений. А с 1997 года мы полностью перешли на использование программных продуктов фирмы “Ракурс”, технологично увязав их с геоинформационными технологиями фирмы “Bentley Systems” (США), используемыми нами и нашими основными заказчиками.

Дистанционные материалы используются нами в двух направлениях:

- Как основа для создания фотограмметрическими методами комплекса топографических карт и планов. От масштаба 1:10000 – непрерывные линейные вдоль трассовые топокарты на весь коридор системы магистральных трубопроводов, и до масштабов 1:2 000 (ситуационные топопланы нарушений охранного режима зон минимальных расстояний МТ), 1:1 000 (планы переходов природных объектов и пересечений автодорог), 1:500 (планы территорий в пределах населенных пунктов, пересечений железных дорог, технологических площадок МТ).

- Собственно в виде растровых изображений ортофотопланов участков со сложными инженерными условиями прохождения МТ или мозаичных фотосхем – на остальную часть коридора системы магистральных трубопроводов. При этом с целью охвата всей зоны минимальных расстояний МТ и избежание “засекречивания” материалов ширина снимаемой полосы составляет не более 1 км.

Для этих задач мы успешно используем цифровой программный комплекс “Photomod” фирмы “Ракурс”, последняя версия которого в технологическом отношении полностью самодостаточна, а получаемые материалы – корректны по качеству и трудозатратам. Кроме того, обработанные аэрофотосъемочные материалы хорошо интегрируются по форматам с используемыми нами оперативными и конечными геоинформационными системами.

Методику работ по созданию картографического банка данных с использованием фотограмметрических методов и соответствующих цифровых программных решений кратко можно описать следующим образом:

1. Выполнение аэрофотосъемочных (АФС) работ с использованием камеры Zeiss LMK-1520 и цветной пленки Agfa, как правило, одномаршрутных с масштабом залета 1:6 000 – 1:8 000. В последнее время в процессе съемки с оборудования, установленного на носителе, выполняется GPS-привязка центров снимков.
2. Сгущение GPS-методами опорной геодезической сети вдоль трассы МТ.
3. Полевая инструментальная трехмерная локализация магистральных трубопроводов и пересекаемых инженерных коммуникаций.
4. Разреженная планово-высотная привязка материалов АФС.

**Использование программы “Photomod” (на участках создания крупномасштабных топографических планов)**

5. Фототриангуляция средствами программы “Photomod”.
6. Импорт в “Photomod” данных инструментальной съемки.
7. Создание цифровой модели рельефа (ЦМР).
8. Создание ортофотопланов
9. Экспорт ЦМР и ортофотопланов в программные модули “Bentley Systems”.
10. Создание крупномасштабных топографических планов в редакторе

“MicroStation” \_\_\_\_\_