

**В.И. Тарасюк** (НПООО «ГРАУНД ЛТД»)

В 1968 г. окончил Московский институт инженеров землеустройства (МИИЗ) по специальности «землеустройство». Работал на Камчатке землеустроителем, главным специалистом, начальником экспедиции по геодезическим, геологическим, гидрометеорологическим изысканиям. Несколько лет работал начальником экспедиции на территории Республики Ирак. В настоящее время – генеральный директор НПООО «ГРАУНД ЛТД».

**А.И. Зюканов** (НПООО «ГРАУНД ЛТД»)

В 1977 г. окончил Ленинградское военно-топографическое училище по специальности «аэрофотогеодезия». Служил в частях Топографической службы Северо-Западного региона России. В 1988 г. окончил Военно-инженерную академию и затем работал в ней преподавателем фотограмметрии. С 2002 г. – ведущий специалист НПООО «ГРАУНД ЛТД», начальник геодезического отдела. Кандидат технических наук.

## Из опыта использования данных ДЗЗ для планирования разработки и добычи нефти на нефтяном месторождении в Ираке

В 2010 г. перед НПООО «ГРАУНД ЛТД», которое уже 18 лет занимается комплексными инженерными изысканиями, заказчиком была поставлена задача по обеспечению нефтяников исходной картографической информацией для освоения нефтяного месторождения, прокладки нефтепроводов и газопроводов на территории Республики Ирак (рис. 1), а также по обеспечению исходными данными подготовки технических заданий на проектирование и инженерные изыскания. Для выполнения задачи было принято решение по созданию цифровых топографических карт (ЦТК) масштаба 1:10 000 по материалам дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса.

Необходимость использования данных ДЗЗ для проведения инженерных изысканий в нефте- и газодобывающей промышленности обусловлена:

- большими площадями территорий месторождений (площадь нефтяного месторождения равна примерно 300 кв. км);
- большой протяженностью транспортных магистралей (примерно 500 км);
- труднодоступностью местности в районах разработки и добычи нефти и газа (большая удаленность от обжитых территорий, бездорожье, отсутствие населенных пунктов, сложные климатические условия и т. п.).

На территории Ирака, кроме того, изыскательские работы затруднены в настоящее время сложной военно-политической обстановкой.

Для создания ЦТК были использованы данные ДЗЗ, полученные в компании «Совзонд». Космическая съемка выполнена компанией DigitalGlobe (США) космическими аппаратами (КА) WorldView-1 с разрешением снимков на местности 50 см, WorldView-2 с разрешением 50 см в панхроматическом и 2 м в мультиспектральном режиме, а также с КА QuickBird с разрешением 60 см в панхроматическом и 2,4 м в мультиспектральном режиме.

Кроме того, были использованы данные компании GeoEye (США), полученные с КА GeoEye-1 с разрешением снимков 0,41 м, с точностью определения координат точек местности по моноснямкам 3,5 м и высот по стереоснимкам 2,8 м без использования опорных наземных точек.

Обработка данных ДЗЗ с целью создания ЦТК выполнена с использованием цифровой фотограмметрической системы INPHO. Для построения цифровой модели рельефа (ЦМР) использована технология, разработанная компанией «Совзонд».

Технология включает следующие основные процессы:



Рис. 1.  
Район нефтяного месторождения Бадра (Ирак). Снимок с КА WorldView-1. 17 мая 2010 г.

- построение геометрической модели местности, представленной в виде коэффициентов RPC полиномов, обеспечивающих определение планового положения точек модели с точностью 3,5 м без наземных измерений;
- создание цифровой модели местности по стереоснимкам;
- цифровое ортотрансформирование снимков и создание цифрового ортофотоплана;
- дешифрирование ортофотоплана с использованием всех имеющихся в наличии данных, в том числе снимков, полученных в панхроматическом и мультиспектральном режимах;
- составление ЦТК в системе координат СК-42;
- контроль точности и полноты содержания ЦТК.

Для повышения точности и надежности определения элементов связи систем координат WGS-84 и СК-42, а также для контроля точности ЦТК были использованы материалы геодезических изысканий, полученные при выполнении изыскательских работ на

территории Ирака в 1980-х гг. полевыми геодезическими методами и сохранившиеся в архиве компании «ГРАУНД ЛТД». В том числе использованы топографические карты масштаба 1:10 000 в СК-42 издания 1980-х гг.

Оценка точности созданных по материалам ДЗЗ оригиналов ЦТК выполнена по опорным контурам, сохранившимся на местности и надежно распознаваемым на современных снимках. На исследуемых территориях такими точками являются перекрестки дорог, пересечения дамб и дорог и т. п. По точности взаимного положения контуров вновь созданные по материалам ДЗЗ ЦТК масштаба 1:10 000 соответствуют требованиям руководящих документов. Погрешности в плане не превышают 10 м.

ЦТК, созданные по материалам ДЗЗ, обеспечили возможность разработки технических заданий на проектирование и проведение инженерных изысканий с определением объемов работ по разработке нефтяного месторождения.