

# КАРТОГРАФИРОВАНИЕ НАКЫНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

**А.Ю. Константинов** (ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР»)

В 1994 г. окончил факультет прикладной космонавтики МИИГАиК по специальности «прикладная космонавтика». После окончания института работал в «ВИСХАГИ», в УФГП «Госземкадастръемка», ДУФГП «Центрземкадастръемка». С 2001 г. по настоящее время — главный инженер ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР». Кандидат технических наук.

**В.Л. Богомазова** (ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР»)

В 1993 г. окончила геодезический факультет МИИГАиК по специальности «астрономогеодезия». После окончания института работала в районных газетах Московской области, в издательствах «Детская литература» и «Астрель». С 2003 г. по настоящее время — ведущий специалист по рекламе и дизайну ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР».

Летом 2004 г. специалисты ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР» закончили работы по картографированию одного из новых месторождений Республики Саха (Якутия) — Накынского месторождения, расположенного на территории Нюрбинского улуса.

Сообщение геологов о том, что в районе Накынского поля в Нюрбинском улусе возможно открытие новых крупных месторождений алмазов, появилось еще в 1994 г. Накынное месторождение представляет собой зимник, окруженный угнетенной тайгой, вечной мерзлотой и суровыми лесами, до которого в определенное время года можно добраться только на вертолете. В настоящее время на территории месторождения ведутся геологические и топографические работы, для оформления права пользования, и инженерные изыскания подъездных путей, для строительства дорог. Алмазодобывающая компания «АЛРОСА-Нюрба» планирует заняться разведкой и освоением месторождения алмазов Накынского рудного узла в ближайшем будущем.

Заказчиком топографического обеспечения месторождения выступил Нюрбинский горно-

обогатительный комбинат (ГОК), построенный за 530 дней и сданный в эксплуатацию в августе 2003 г. Комбинат является высокотехнологичным, современным, отвечающим мировым стандартам производственным комплексом. Нюрбинский ГОК был построен с учетом требований по защите окружающей среды. Он считается одним из наиболее безопасных, экологически чистых современных предприятий России. В частности, на территории комплекса исключено применение вредных химических реагентов и предусмотрена система оборотного водоснабжения. Строителями были созданы объекты инфраструктуры комбината: вахтовый поселок на 600 жителей для постоянных рабочих, вахтовый поселок строителей на 300 человек, две очереди нефтебазы, вертолетная площадка. Комбинат будет работать круглый год, невзирая на зимние морозы и летний зной. Каждые две недели вертолеты будут доставлять на вахту рабочих.

В связи с развитием молодого предприятия и перспективами разработки Накынского кимберлитового поля появилась необходимость проведения работ по созданию топо-

графических планов масштаба 1:5000 с высотой сечения рельефа 2,5 м на территорию Накынского месторождения.

Эта местность ранее не подвергалась работам по картографированию с таким масштабом. Поэтому работы пришлось начать практически с нуля. Специалисты ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР» на самолетах, предоставленных АК «АЛРОСА», выполнили аэрофотосъемку с масштабом залета 1:15 000 (рис. 1) с помощью АФА LMK-2000 с объективом Lamegon P1, относительным отверстием 1:4 и



**Рис. 1**  
Аэрофотоснимок Накынского месторождения

светофильтром 450 нм. Затем была осуществлена планово-высотная привязка опознаков с учетом условий, присущих крайнему северу, — с определением точек планово-высотной сети.

На алмазоносном поле нет объектов инженерной инфраструктуры, рельеф и растительность выявлены неявно, поэтому трудно найти точки привязки, точность опознавания которых на местности было бы не хуже 50 см. В средней полосе России подобную функцию выполняют столбы ЛЭП, дороги, капитальные сооружения. Здесь же все это отсутствует. Местность необжитая, дикая и весьма труднодоступная. Нет даже крупных, отдельно стоящих деревьев, так как в условиях сурового климата они хилые и тонкоствольные. Поэтому выбрать характерные точки на местности представляло трудную задачу и, пожалуй, одну из особенностей этого проекта. В качестве опознаков принимались поваленные деревья, валуны и камни, наиболее выделяющиеся размером.

Непроходимость местности, связанная с болотами, суровая зима с глубоким снежным по-

кровом и влажное лето — характерные черты для климата местности, также наложила определенные требования к срокам выполнения работ. Единственным благоприятным периодом для планово-высотной привязки являются март и апрель, когда весенний наст способен удержать человека, снегоходы и вездеходы. При создании планово-высотной сети за основу были взяты пункты Государственной геодезической сети 1–2 класса. Определение координат точек сети выполнялось с применением спутниковых приемников GPS фирмы Торсон в режиме «статика».

Особенный интерес представляет комплекс фотограмметрических работ, так как на их основе создавались ортофотопланы и выполнялась рисовка рельефа с сечением горизонталей 2,5 м на территорию объекта. Аэрофотоснимки сканировались с использованием цветных фотограмметрических сканеров «DeltaScan» (НПП «Гео-система», Винница, Украина), построение цифровой модели рельефа и создание ортофотопланов было выполнено с использованием цифровых фотограмметрических станций «Талка» (НПФ «Талка-ТДВ»), а оцифровка ситуации — в MicroStation v.8 с использованием «Классификатора условных знаков» v.8, разработанного программистами ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР». Климатические особенности облегчали рисовку рельефа, так как деревья располагались достаточно редко, и везде была видна подстилающая поверхность. Этот объект был уникален и тем, что перепад высот на одной стереопаре, в ряде случаев, превышал 150 м. Специалисты фотограмметрического отдела рассказывали, что они были настолько поглощены отрисовкой рельефа, что и во время выходных, будучи на природе, не могли аб-

страгироваться от работы и мысленно рисовали горизонталю на холмах и возвышенностях окружающего их ландшафта.

Следует отметить, что аэрофотосъемка и планово-высотная привязка опознаков были сданы вовремя и выполнены профессионально, поэтому и проблем с камеральными фотограмметрическими работами по созданию ортофотоплана и рисовке рельефа не возникло (рис. 2). Эта работа была проведена хрестоматийно и качественно, базирясь на классических методах фотограмметрии, но с использованием современных достижений в области цифровой картографии и фотограмметрии. В результате контрольных проверок со стороны заказчика было установлено, что точность работ значительно превышает нормативные требования для планов масштаба 1:5000 и в ряде случаев вполне соответствует масштабу 1:2000.

В результате выполненных работ заказчику были предоставлены: цифровой план в среде MicroStation, а также план месторождения масштаба 1:5000 на пластиковой основе и в виде бумажной копии. Печать планов выполнялась на широкоформатном плоттере HP DJ800.

С уверенностью и удовлетворением можно сказать, что данный проект восстанавливает традиции классического картографирования с использованием аэрофотосъемки, созданием рельефа фотограмметрическими методами и представлением топографического плана на пластиковой основе.

#### RESUME

Stages of the Nakynsk deposit plan compilation on a scale of 1:5,000 are described. The procedure is based on aerial photosurveying data and the digital techniques for image processing.



**Рис. 2**  
Ортофотоплан с рельефом в горизонталях