

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ДЗЗ

Поцелуев А.А., Ананьев Ю.С., Житков В.Г.
Томский политехнический университет, Россия

Космические методы исследования с момента их появления всегда были и будут актуальны, особенно для России с её просторами, огромными расстояниями, неразвитой инфраструктурой. Необходимо также отметить, что площади известных горнорудных районов в геологическом отношении довольно хорошо изучены и опойсканы. Поэтому здесь можно рассчитывать, главным образом, на выявление скрытых рудных объектов (глубоко залегающих и/или перекрытых рыхлыми отложениями). Это требует перехода на новые технологии прогноза и поиска месторождений, которые позволяют на начальном этапе в короткие сроки при минимальных затратах средств значительно сократить размер перспективных площадей для постановки детальных глубинных поисковых работ. И здесь на первый план также выходят дистанционные методы геологических исследований.

Особо важным обстоятельством является то, что космические съемки (КС) являются высоко экологичными. При их выполнении не нарушается целостность и не происходит загрязнение исследуемых территорий.

Очевидным преимуществом данных КС является [2, 6]: - объективность и метричность исходной информации; - обзорность, непрерывность, наглядность и требуемая детальность; - использование цифровых средств получения информации и обработка данных в среде геоинформационных систем; - естественная генерализация и повышенная глубинность; - высокая информативность, обусловленная возможностью получения данных в широком диапазоне спектра электромагнитного излучения; - высокая экспрессность и относительно низкая стоимость, что позволяет сократить сроки и повысить результативность геологоразведочных работ.

В России в начале 1990-х годов начали функционировать космические многоспектральные и радиолокационные системы получения дистанционной информации в цифровом виде МСУ-М, МСУ-СК, МСУ-Э, Алмаз, а также фотографические системы высокого пространственного разрешения КФА-1000, МК-4, КФА-3000, ТК-350, КВР-1000. За рубежом широко используются данные многоспектральных и радиолокационных космических съемок систем Landsat MSS, ETM+ (США), Spot (Франция), ERS (Европа), JERS-1, ADEOS (Япония), RADARSAT (Канада). В настоящее время общедоступными и активно распространяемыми для потребителей являются данные спутниковых съемочных систем LANDSAT, SPOT, IRS, QUICKBIRD, IKONOS, ORBVIEW, Ресурс.

Характерной особенностью современного этапа многопланового использования космических материалов является широкая коммерциализация при резком снижении цен [3].

Возможность и необходимость использования материалов ДЗ для решения широкого круга задач в области геологии и недропользования были показаны на различных примерах и декларативно отражены в ряде инструкций [2, 5 и др.]. Но работы такого плана, не смотря на их очевидную высокую информативность и относительную дешевизну, не нашли самого широкого применения, за исключением отдельных ведомств (во времена СССР) или компаний (в настоящее время). В первую очередь это обусловлено неудачными попытками фирм геологоразведочного профиля, не имеющих специальной базы (подготовленных специалистов по обработке и дешифрированию космоматериалов и в области ГИС-технологий, специальных

программных продуктов и соответствующей вычислительной техники [1]), получить качественную информацию из материалов КС.

Современные данные ДЗЗ представлены мультиспектральными и радиолокационными материалами, геологическая и прогнозно-поисковая информативность которых значительно выше, нежели космоснимков «видимых» диапазонов. Но это требует специальных знаний и технологий в их обработке.

Авторами проведены разномасштабные работы (1:500000 – 1:5000) в Рудном Алтае (Казахстанская часть), в Тургайском прогибе, в Прибайкалье, в Западной Сибири. Выявлены ранее не известные (в том числе и не обнаруженные наземными и аэрофотосъемками) элементы геологического строения, имеющие важное минерагеническое значение [4, 6]. Установлены закономерности размещения известных рудных районов и месторождений в участках сопряжения разноориентированных линейных элементов с кольцевыми структурами, глубинной (мантийно-коровой) природы. Впервые показано линейно-блоковое строение некоторых районов, выделены очаговые структуры, оказывающие закономерное влияние на размещение полезных ископаемых. На значительных площадях (до 2500 км²), перекрытых мощными аллохтонными отложениями, изучено геологическое строение фундамента и выявлены элементы рудоконтроля погребенных месторождений.

Выполненные исследования показывают, что использование материалов космических съемок в купе с геоинформационными технологиями на начальных этапах и в процессе выполнения минерагенических исследований и прогнозно-поисковых работ позволяет актуализировать архивную «бумажную» геолого-картографическую информацию, существенно уточнить и получить новые данные об особенностях геологического и в том числе глубинного строения площадей, значительно локализовать рудоперспективные площади.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьев Ю.С., Житков В.Г., Поцелуев А.А., Орехов А.Н. Опыт преподавания ГИС-технологий в Томском политехническом университете // ARCREVIEW (современные геоинформационные технологии). – 2005, № 3. С. 14.
2. Аэрокосмические методы геологических исследований / Под ред. А.В. Перцова. – СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2000. – 316 с.
3. Болсуновский М.А. Обзор современного состояния рынка данных дистанционного зондирования высокого пространственного разрешения в РФ. Основные тенденции развития // Вторая международная конференция «Земля из космоса – наиболее эффективные решения», 30 ноября – 2 декабря 2005 г. – М.: Инженерно-технологический Центр СканЭкс, ЗАО «Совзонд», ООО «Издательство БИНОМ», 2005. С. 26-31.
4. Житков В.Г., Поцелуев А.А., Ананьев Ю.С., Кузнецов А.С. Позиция крупных полиметаллических месторождений Рудного Алтая в космогеологических структурах // Проблемы геологии и разведки месторождений полезных ископаемых. Материалы геологической конференции, посвященной 75-летию со дня основания кафедры разведочного дела и специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых». – Томск: Изд-во ТПУ, 2005, с. 391-396.
5. Кирсанов А.А. Развитие дистанционных методов изучения нефтегазоносных территорий // Отечественная геология, 1994, № 6, с. 34 - 38
6. Поцелуев А.А., Ананьев Ю.С., Житков В.Г. и др. Дистанционные методы геологических исследований, прогноза и поиска полезных ископаемых (на примере Рудного Алтая). – Томск: STT, 2007. – 228 с.