

Космической тропой — к земным кладам

Дмитрий ПАТЫКО



Для чего геологам нужен взгляд с орбиты

Свою монографию «Космогеологические методы поисков полезных ископаемых» ученые географического факультета Белорусского государственного университета специально не готовили к запуску белорусского спутника, но совпадение по времени считают добрым знаком. Спутник вот-вот стартует, научная работа написана, и, когда ее издадут, разработанные методики станут руководством для геологов, в распоряжение которых попадут снимки территории нашей страны, выполненные с учетом требований космической геологии.

— Мы изучили характеристики систем дистанционного зондирования белорусского космического аппарата и считаем, что полученная с его помощью информация будет полезна и для изучения земных недр, поиска месторождений полезных ископаемых, — поясняет заведующий кафедрой динамической геологии БГУ доктор географических наук, профессор Валерий Губин. — Как и все лучшие зарубежные спутники природно-ресурсного профиля, белорусский имеет две съемочные системы — панхроматическую, которая будет работать в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне, и мультиспектральную, позволяющую получать снимки в синей, зеленой, красной и инфракрасной зонах спектра. У первой системы разрешение на местности будет составлять 2 метра, у второй — 10. Изображения, выполненные панхроматической аппаратурой, можно использовать для составления геологических карт масштаба 1:25 000 — 50 000, а мультиспектральной — для 200-тысячного масштаба. И та и другая информация нужна для проведения новой геологической съемки территории Беларуси, прежде всего при изучении покровных четвертичных образований и связанных с ними полезных ископаемых.

Опыт работы с космической информацией у белорусских ученых-геологов есть. Например, анализируя геологические объекты по космическим снимкам, выполненным с различных спутников, они в свое время обратили внимание на так называемые гляциодислокации — нарушения в залегании горных пород, связанные с древними ледниками. Движение этих исполинов сильно меняло облик земной поверхности, возникали протяженные, в десятки километров длиной, ложбины ледникового выпахивания, где накапливались песок и гравий. Массы льда нередко срывали и переносили на многие километры массивы коренных горных пород, которые специалисты называют отторженцами. Так вот, эти ледниковые ложбины и отторженцы уверенно различаются на космических снимках и представляют большой интерес для геологов.

Анализ космической информации позволяет также выявить связанные с древними ледниками новые критерии поисков залежей нефти. Ведь ледяные «бульдозеры» не только толкали перед собой горы осадочных пород, но и своей колоссальной массой,

словно из губки, выдавливали из земных недр углеводороды и распределяли их в других местах. В Припятской нефтегазоносной области такие процессы, считают ученые, возможно, оказали влияние на формирование известных залежей нефти, тяготеющих к периферийным зонам ледников, поэтому искать нефть в таких районах стоит.

Работа по программе «Космос-НТ» позволила ученым кафедры динамической геологии открыть новые закономерности в формировании гляциодислокаций и предложить оригинальные методики космогеологических поисков месторождений минерального строительного сырья. Новые технологии дают возможность геологам не прочесывать вдоль и поперек местность в поисках залежей мела, песка или гравия, а по найденным критериям сразу выходить на перспективные объекты. В итоге экономятся средства, в несколько раз сокращается количество поисковых маршрутов, ускоряется разведка.

Разработанные в БГУ методики космогеологических поисков полезных ископаемых были представлены коллегам из [Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси](#), сыгравшего ведущую роль в создании Белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли. Попутно ученые университета подсказали геологам и конкретные перспективные площади для поисков залежей полезных ископаемых. Например, в Белорусском Поозерье были оконтурены участки для разведки месторождений строительного сырья.

Но главное предназначение спутника, как считают ученые-геологи, будет все же не в поиске конкретных месторождений, хотя и такая работа будет вестись, а в крупномасштабной съемке территории страны, в том числе для составления новых геологических карт. Ведь предыдущая геологическая съемка, для которой использовались устаревшие подходы, была выполнена более 40 лет назад.

Кроме того, убеждены специалисты, спутник станет прекрасным инструментом для проведения космического мониторинга геологической среды. Особенно это касается районов добычи калийных солей, где над шахтными выработками образуются просадки и происходит их заболачивание, проявляется техногенная сейсмичность. Не меньшего внимания требуют и территории, прилегающие к крупным карьерам, где нарушается уровень грунтовых вод, активизируется водная эрозия. Решение этих и других проблем должна отражать программа Союзного государства «Мониторинг-СГ», в которую ученые кафедры динамической геологии Белгосуниверситета подали проект по разработке методики космического геоэкологического мониторинга районов разработки месторождений полезных ископаемых.

— Космическая геология — это совершенно иной подход к изучению земной коры и проведению поисков месторождений полезных ископаемых, — говорит профессор Валерий Губин. — Мы изучаем территорию от общего к частному и видим такие объекты, которые интересны и с практической точки зрения, и имеют значение для науки. Например, на космических снимках видны крупнейшие структуры земной коры, возникшие около 4 миллиардов лет назад, так называемые нуклеары. Они имеют диаметр в несколько сотен километров и выделяются только при анализе снимков, полученных из космоса. Подобную Полесскую кольцевую структуру мы обнаружили на юге страны именно по космическим снимкам. Ее следует особенно внимательно изучать, так как она около 300 миллионов лет назад предопределила заложение Припятского палеорифта и играла важную роль в формировании структур, перспективных для поиска нефти.

Космогеологические данные эффективны и при прогнозировании содержания железных и полиметаллических руд в кристаллическом фундаменте центральной части Беларуси. Ведь, несмотря на перекрытие фундамента осадочными породами, его структурные формы проявляются на космических снимках в виде характерных систем и кольцевых структур. Здесь уже выявлены Новоселковское месторождение и ряд рудопроявлений ильменит-магнетитовых руд, Околовское месторождение и

Рубежевическое проявление железистых кварцитов. Дальнейшие исследования этого района из космоса позволят выявить новые рудопроявления меди, никеля, цинка, свинца и других цветных и редких металлов. При этом космическая информация в комплексе с традиционными геолого-геофизическими данными даст возможность оконтурить перспективные площади и точно определить места заложения разведочных скважин.

Кроме того, ждут своих исследователей, например, Туровская депрессия Припятского грабена (нем. Graben — ров), куда трудно проникнуть с геофизическим оборудованием из-за высокой заболоченности. Слабо изучены также перспективы нефтеносности Оршанской впадины, зоны сочленения Припятского грабена и Украинского щита, практически не исследовано глубинное строение северной части Беларуси. Словом, есть множество геологических объектов, которые раскроют свои тайны только тогда, когда будут изучены с помощью космической съемки.