

Выводы и перспективы развития космических методов в нефтегазовой промышленности

Аэрокосмогеологические исследования в сочетании с традиционными методами (геологическими, геофизическими, геохимическими и др.) повышают объективность геологических знаний о региональной структуре литосферы, проявлениях древних и новейших геологических процессов. Важную роль играет аэрокосмическая информация при тектонических исследованиях, палеогеодинамических реконструкциях, прогнозировании и поисках месторождений полезных ископаемых, изучении состояния и изменений верхней части литосферы в условиях техногенного воздействия.

В равнинно-платформенных областях, охваченных древнематериковыми оледенениями, дистанционными методами выявляются закономерности развития покровных (четвертичных) отложений различного состава и генезиса, формы проявления экзогенных геологических процессов, а по комплексу дешифровочных признаков и геолого-геофизических данных устанавливаются зоны разломов, кольцевые объекты (погребенные тектонические поднятия, гранито-гнейсовые купола, вулканоплутонические структуры и др.) и тектонические блоки, активные на новейшем этапе геологической истории.

Дистанционные методы получили широкое развитие в специализированных видах геологического картографирования. Космогеологическое картографирование проводится в масштабах 1:1 000 000 и 1:500 000 целью выяснения региональных закономерностей строения литосферы значительных по площади территорий на базе геоинформации, полученной из космоса. При изучении геологии отдельных районов (обычно в масштабе 1: 200 000) осуществляется космогеологическое картографирование. В итоге составляются космогеологические карты, которые представляют собой геологические модели местности, созданные на основе материалов дистанционного зондирования с учетом традиционных геолого-геофизических данных. Они используются для обновления карт геологического содержания, тектонических и геодинамических построений, решения поисковых, эколого-геологических и других задач.

С целью прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых выполняется космогеолого-минерагеническое и космо-структурное картографирование. При этом создаются

прогнозные карты, позволяющие оперативно оценить структурные особенности зон нефтегазонакопления, выбрать перспективные площади для постановки крупномасштабного геологического картографирования, поисковых геофизических и буровых работ.

Внедрение новых космических технологий и средств измерений позволит повысить производительность работ на труднодоступных обширных и малоосвоенных площадях, в том числе и арктического региона с одновременным снижением их стоимости. Это , что будет способствовать максимально эффективному и сбалансированному газоснабжению потребителей РФ, выполнению долгосрочных контрактов и межправительственных соглашений по экспорту газа.

Ввод в эксплуатацию новых месторождений, увеличение объемов добываемых углеводородов, выполнение серии таких важнейших проектов, как «Прикаспийская трубопроводная система», «Северный поток», «Южный поток», «Алтай», диктуют необходимость развития газотранспортной инфраструктуры.

Освоение Восточной Сибири и Дальнего Востока предусматривает развитие газодобывающих, газотранспортных, газоперерабатывающих и газохимических мощностей этих регионов. Основной объем запланированных работ будет осуществляться в труднодоступных районах со сложными инженерно-геологическими и сейсмическими условиями. Для минимизации рисков освоения новых объектов и территорий необходимо повышать эффективность бизнес-процессов, обеспечивающих функционирование нефтяной и газовой промышленности.

Вот факторы, определяющие необходимость использования космической информации для повышения эффективности бизнес-процессов:

- высокая эффективность, производительность и оперативность методов дистанционного зондирования Земли;
- низкая удельная стоимость материалов космической съемки по сравнению с наземными методами получения аналогичных данных;
- наличие в материалах космической съемки дополнительной информации о характеристиках потенциальных месторождений углеводородов, состоянии инженерных сооружений, явлениях, представляющих опасность при эксплуатации месторождений, недоступной при использовании данных традиционных методов;
- возможность получения космической информации как по

Территории РФ, так и по зарубежным территориям.

Наиболее известны подсчеты экономического эффекта при использовании данных ДЭЗ для информационного и геодезического обеспечения инженерных изысканий при разведке и обустройстве месторождений, маркшейдерских работах, строительстве и эксплуатации подземных хранилищ газа, систем трубопроводного транспорта, мониторинге состояния технологических объектов.

Считается, что космические данные целесообразно использовать в комплексе с ГЛОНАСС/ОР8-наблюдениями для мониторинга реализации крупнейших проектов добычи и транспорта газа, обнаружения опасных явлений в зонах ответственности газовых компаний, оценки последствий аварий и природных катастроф, а также контроля хода выполнения работ по их устранению.

Данные космических съемок незаменимы в информационном обеспечении работ по оформлению прав на земельные участки, мониторинге изменений в имущественно-земельном комплексе, страховании имущества и др. Технологический уровень современных гражданских космических систем ДЭЗ позволяет получать информацию в оптическом диапазоне с пространственным разрешением 0,5 м. К 2011 г. этот параметр достигнет 0,25 м. Пространственное разрешение радиолокационных космических снимков в настоящее время составляет 1,0 м и может быть улучшено в новых разработках.

В части обеспечения безопасности проектов в арктических регионах радиолокационные снимки могут быть наиболее востребованы. Радиолокационный космический мониторинг ледовой обстановки в Арктике показывает, что на крупных льдинах появились бассейны талых вод, чего не наблюдалось еще несколько лет назад. Это может свидетельствовать об общем потеплении климата, что, в свою очередь, инициирует появление айсбергов в акваториях. Спутниковые радарные данные, получаемые в мониторинговом режиме, позволяют заблаговременно обнаружить айсберги, оценить их траекторию движения и вовремя принять соответствующие меры по обеспечению безопасности морских объектов.

Радарные данные могут быть использованы для поиска новых месторождений на шельфе. На радарных снимках видны слики (нефтяные пленки) на поверхности моря, которые, кроме индикаторов загрязнения, являются поисковым признаком на углеводороды.

В части обеспечения безопасной эксплуатации месторождений радарные данные используются и на суше. При отборах газа и нефти из недр возникает падение пластового давления в коллекторах, приводящее к смещениям земной поверхности. Такие смещения могут достигать 2-3 м в год (месторождение Белпридж Калифорния) и приводить к разрушениям скважин, газопроводов и т.д.

Не менее важное применение радарные методы находят и при решении экологических задач.

В целом использование космической информации при проведении геолого-разведочных работ, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений подтверждает ее эффективность для информационного обеспечения бизнес-процессов в нефтегазовой промышленности.