

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗВЕДКЕ И РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ



Бурно развивающийся технический прогресс требует все большего объема энергоносителей. Между тем, имеющиеся большие и относительно неглубоко залегающие месторождения понемногу истощаются, а поиск и разработка новых нефтегазовых структур существенно сложнее по глубине, поверхностным условиям, геологическому строению. Важную роль при решении данных усложняющихся проблем играет сейсморазведка.

Сейсморазведочные работы проводятся при разведке и разработке нефтегазовых месторождений в несколько этапов.

На первом этапе выполняются региональные комплексные геологоразведочные работы с целью изучения строения земной коры и формирования перспективных зон для дальнейшего поиска нефтегазовых месторождений. В России данные работы были практически прекращены в начале перестройки и возобновлены примерно 7–8 лет назад. Заказчиком работ выступает государство, большую роль в их научном обосновании играют научно-исследовательские институты геолого-геофизической направленности (СНИИ-ГИМС, ВНИГНИ, ВНИИГеофизика и др.), а практическая реализация осуществляется производственными компаниями по различным видам геологоразведки (гравимики, магниторазведки, геохимии, сейс-

мики, электроразведки, аэрокосмосъемки).

«ГЕОТЕК Холдинг» является одним из крупнейших подрядчиков федерального агентства «Роснедра» по таким заказам, особенно в районах Западной и Восточной Сибири. Проводимые сейсмические работы на этом этапе характеризуются большой удаленностью участков выполнения работ от коммуникаций, большой протяженностью района исследований (несколько сот километров), поэтому структура построения сейсморазведочных партий и затраты на выполнение работ существенно отличаются от подобных работ на других этапах.

Результаты работ существенно влияют на начальную стоимость участков, выставляемых в дальнейшем на аукционы на право пользования участками недр с це-

лью изучения геологического строения, разведки и добычи углеводородного сырья.

На втором этапе выполняются поисковые сейсмические исследования 2D, по результатам которых выдаются рекомендации на бурение поисковых скважин. Как правило, эти работы проводятся на распределенном фонде недр по заказу недропользователей. На данном этапе существенно увеличивается плотность проводимых сейсмических исследований на 1 кв. км лицензионного участка. Нередко крупные нефтяные компании (ТНК-ВР, НОВАТЭК) объединяют работы второго этапа с третьим и сразу проводят детальные сейсмические работы 3D. С другой стороны, ряд небольших инвестиционных компаний-недропользователей, в связи с большой



«ГЕОТЕК Холдинг» — крупнейшая в России и одна из крупнейших в мире компаний в сфере геофизики и сейсмических исследований после объединения с IG Seismic Services (IGSS).

IG Seismic Services была образована в октябре 2010 года в результате слияния российских сейсмических активов ГК «Интегра» и Schlumberger. В декабре 2011 года IGSS объединилась с крупнейшей российской геологоразведочной компанией «ГЕОТЕК Холдинг».

«ГЕОТЕК Холдинг» сегодня — это:

- Полный комплекс услуг от сейсморазведки до интерпретации;
- Полевая сейсморазведка на суше и в транзитных зонах;
- Около 90 сейсмопартий в России и за рубежом;
- Комплексная обработка и интерпретация 2D/3D/4D/4C/BCP на суше и на море;
- Производство импульсных источников «Енисей»;
- Крупнейшая компания в России и Казахстане;
- Оборудование мирового уровня;
- Внедрение новых технологий.

В состав «ГЕОТЕК Холдинг» входят старейшие геофизические предприятия, которые стояли у истоков разработки крупнейших нефтегазовых месторождений России и стран СНГ. Накопленные ими опыт и знания в сочетании с современными технологиями позволяют максимально эффективно проводить разведку новых месторождений.

География деятельности — вся территория России, страны СНГ, Центральная и Юго-Восточная Азия, Африка.

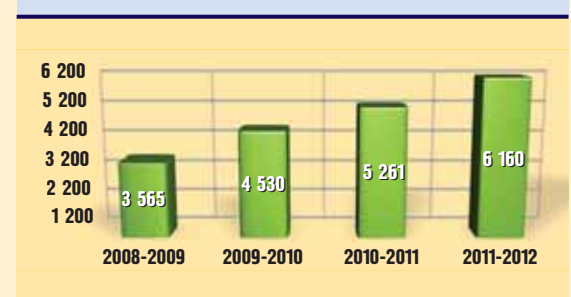
их зависимостью от существующих на рынке цен на нефть, годами оттягивают выполнение условий лицензионных соглашений.

«ГЕОТЕК Холдинг», имея в своем составе высококвалифицированных геологов, геофизиков и обширную базу сейсмических данных практически по всем регионам России, выступает для небольших компаний-недропользователей помощником по формированию оптимально геологоразведочной

программы с целью изучения строения лицензионного участка. Как правило, данные услуги оказываются безвозмездно, с целью демонстрации возможностей компании и налаживания дальнейшего успешного сотрудничества.

На третьем этапе проводятся детальные сейсморазведочные работы 3D, результаты которых используются для детализации контуров месторождения и проектирования разработки, уточ-

Рис.1. Среднее количество рабочих каналов на проект 3D



няются запасы. Недооценка необходимости проведения детальных сейсморазведочных работ в достаточном объеме на этом этапе может повлечь за собой серьезные экономические ошибки при планировании разработки месторождений.

В последнее время нефтяные компании все больше осознают необходимость проведения высокоразрешающей сейсмике для планирования разработки месторождений. Это проявляется:

- в создании подразделений (научно-информационных центров) внутри нефтегазовых компаний, включающих специалистов сейсморазведчиков, которые являются непосредственными и квалифицированными кураторами сейсмических работ;
- в существенном повышении кратности и разрешенности сейсмических проектов;





• в повышении требований к соблюдению технологии и качества выполнения работ.

На рис.1 приведены примеры роста рабочей канальности сейсмостанций за последние годы. Как видно из этого рисунка количество информации, получаемой при регистрации одного физического наблюдения в России, за последние 4 года возросло примерно в 2 раза.

Учитывая, что затраты на проведение сейсмических работ в настоящее время составляют в себестоимости извлекаемого барреля нефти незначительный процент, дополнительные затраты на сейсморазведку абсолютно себя оправдывают. Заказчиками работ на третьем этапе выступают компании, занимающиеся разработкой месторождений, т.е. известные нефтяные и газовые компании, такие как «Газпром», «Сургутнефтегаз», «Газпром нефть», «Роснефть» и другие.

На четвертом этапе могут быть проведены дополнительные работы по высокоразрешающей сейсморазведке с целью уточнения трудноизвлекаемых запасов. В качестве примера можно привести пилотный проект сейсморазведочных работ 3D, проводимый ТНК-ВР в этом году на Северном Варьегане.

«До конца этого года (2012) с целью уточнения запасов здесь будет реализован пилотный проект сейсморазведочных работ 3D на площади в 130 кв. км. ТНК-ВР применяет новейшую технологию обработки данных — сейсмическую инверсию, которая позволяет получить подробности строения пласта, четко определять качество коллектора, выявлять даже незначительные залежи углеводородов.

Если опыт работы на Северном Варьегане окажется удачным, то технология оценки запасов может быть рафинирована в масштабах всей компании в рамках программы ТНК-ВР «Газовые шапки Западной Сибири». Нарботки по сейсморазведочным работам 3D помогают детализировать строение геологических объектов месторождения. Мы планируем пробурить скважины до коры выветривания — залежи находятся на глубине более 3 тыс. метров — отобрать там керн и подробно из-

учить структурно-тектоническую модель, — рассказал А.Лазеев, генеральный директор ТНЦ. — Реализация данного проекта позволит открыть газовую эру в истории Северо-Варьеганского месторождения и придать новый импульс его развитию». ИА Мангазея, 13.02.12.

Следует отметить, что данные полевые работы выполняет ОАО «Интегра-Геофизика», одно из крупнейших дочерних предприятий «ГЕОТЕК Холдинга».

На пятом этапе проводятся сейсморазведочные работы 4D для контроля разработки месторождения. К сожалению, в России эти работы не нашли широкого применения, что связано как с особенностью геологического строения большинства российских месторождений, так и с достаточно неоднозначным пониманием ожидаемых результатов. В то же время данные работы показали в мире высокую эффективность при изучении трещиноватости после проведения ГРП и контроля за ГНК при разработке нефтегазовых месторождений.

Как показано выше, проведение сейсморазведочных работ в процессе разведки, поиска и разработки нефтегазовых месторождений является очень актуальным в настоящее время. Экономия на геологоразведочных работах может привести к неправильной оценке строения залежи, формированию неоптимальной схемы разработки и, как следствие, к большим экономическим потерям в дальнейшем. Очень важно проводить качественную геологоразведку на всех этапах, т.к. это может значительно снизить издержки на разработку месторождений в дальнейшем.

Снижение издержек возможно также за счет комплексного подхода, если все виды геологоразведочных мероприятий осуществляет одна компания. В этом случае есть возможность обеспечить ритмичный и эффективный режим работы, который позволяет заказчику весьма значительно сэкономить средства, вкладываемые в геологоразведку. «ГЕОТЕК Холдинг» может предложить эффективный комплекс услуг на любом из вышеперечисленных этапов и для любого уровня требований заказчиков.

