

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ — УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

ВЛАДИМИР ШИМАНСКИЙ
Директор ФГУНПП «Геологоразведка», д.т.-м.н.

Поступления от минерально-сырьевого комплекса обеспечивают до 60% доходов бюджета Российской Федерации. Поэтому национальная безопасность России напрямую связана с эффективностью проведения геологоразведочных работ, являющихся основой минерально-сырьевого комплекса. Важнейшим элементом повышения этой эффективности является обеспечение отрасли современными техническими средствами.

Еще с начала XX века, когда геология окончательно превратилась из описательной эмпирической науки в точную, оперирующую количественными данными дисциплину, технико-технологическое обеспечение стало основой геологической и экономической эффективности геологоразведочных работ.

В последние годы требования к состоянию технико-технологического обеспечения геологоразведочных работ еще более резко ужесточились. Неизбежный переход на геологическое изучение новых глубокозалегающих сложнопостроенных объектов, новых труднодоступных территорий и акваторий требует принципиально новых технологических решений и технических средств...

Сейчас стало очевидно, что воспроизводство минерально-сырьевой базы невозможно без скорейшего перехода на геолого-геофизическую аппаратуру пятого поколения, для которой характерны многоканальность, цифровые компьютерные технологии, микроэлектроника, GPS-синхронизация, волоконно-оптические и др. современные технологии.

Вопросы научно-технического перевооружения в геологии России достаточно остро и всесторонне обсуждались на различных форумах и совещаниях, в том числе, на съездах геологов в 2008 и 2012 годах. Отмечалось, что современное состояние технико-технологического обеспечения геологоразведочных работ критическое, требующее принятия экстренных мер по его улучшению, что уровень развития технических средств и технологий в России существенно отстает от уровня, достигнутого развитыми зарубежными странами с сырьевой ориентацией экономики, и не соответствует масштабности стоящих перед отраслью задач.

Отечественные технические средства в значительной степени морально устарели и не могут рассматриваться как база для

внедрения прогрессивных технологий геологоразведочных работ. Технологическое отставание российских компаний обусловило сложившуюся устойчивую практику импорта передового оборудования и услуг.

Более 90% сейсмических партий, выполняющих работы на территории России, оснащены импортной техникой производства Франции, США и Китая. Это, прежде всего, сейсморегирующие системы, а также сейсмоисточники и сейсмодатчики. Гравиметрические работы и электроразведка методом магнитотеллурического зондирования на 70% выполняются с применением оборудования иностранного производства.

Помимо поставок техники, зарубежные сервисные компании активно осваивают российский рынок геологических услуг, внедряя свои геотехнологии. Компаниями с иностранным капиталом выполняется около 15% сейсморазведочных работ на нефть и газ в России. В ряде случаев зарубежные производители отказывались продавать высокотехнологичное оборудование российским геологическим предприятиям, настаивая на привлечении своих сервисных служб.

Перечисленные выше тенденции уже привели к тому, что российский минерально-сырьевой комплекс в технологическом и особенно в техническом отношении стал импортозависимым, что

Технологическое отставание российских компаний обусловило сложившуюся устойчивую практику импорта передового оборудования и услуг

несет в себе угрозу экономической безопасности России. Ориентация на импорт передового геологического оборудования и технологий приводят к потере объективной информации о недрах и, соответственно, к потере

Помимо поставок техники, зарубежные сервисные компании активно осваивают российский рынок геологических услуг, внедряя свои геотехнологии

контроля над ними. Технико-технологическое обеспечение геологоразведочных работ должно базироваться на приоритете отече-

В ближайшее время ФГУНПП «Геологоразведка» планирует выполнение разработок по следующим темам:

- ⊙ разработка и запуск в серийное производство современных образцов переносных гравиметров;
- ⊙ разработка и запуск в серийное производство современных импульсных морских и скважинных сейсморазведочных источников (рис.3);
- ⊙ модернизация и создание новых типов источников сейсмических колебаний (вибрационных, кодо-импульсных, взрывных, пневмоисточников), в т.ч. многокомпонентных, и систем управления и синхронизации;
- ⊙ разработка и запуск в серийное производство электроразведочных магнитотеллурических станций для работ на нефть и газ;
- ⊙ создание комплекса ЭМ-зондирований для определения продуктивности нефтегазовых коллекторов на суше и в транзитных зонах суша–море;
- ⊙ разработка авиационного, в том числе беспилотного, морского, наземного и скважинного магнитометрического и магнито-градиентометрического программно-аппаратурных комплексов для повышения геологической информативности геологоразведочных работ на нефть и газ.

ственных разработок и отечественной продукции.

Технико-технологическое обеспечение ГРП должно базироваться на приоритете отечественных разработок и отечественной продукции

Представляется, что введение западных санкций должно обострить проблему. Прежде всего, санкции могут отразиться на освоении сланцевых и шельфовых месторождений, разработке

Введение западных санкций должно обострить проблему, однако, парадоксальным образом, ситуация в отрасли не усугубилась

трудноизвлекаемых запасов углеводородов. Особенно высока степень зависимости от оборудования и услуг для проведения сейсмических работ, гидроразрывов

В России имеется значительный научно-методический и технико-технологический задел, который создает предпосылки не только для преодоления отставания, но и опережения

пластов, горизонтального и наклонного бурения, телеметрии, сервисного обслуживания.

Однако, парадоксальным образом, ситуация в отрасли не усугубилась. С одной стороны, су-

щественно вырос уровень геолого-геофизической техники и технологий в странах, с которыми Россия расширяет сотрудничество, — Китаем, Индией, странами Латинской Америки и др. В этих же странах можно приобретать элементную базу и комплектующие для производства отечественного оборудования.

С другой стороны, в России сохранились предприятия с многолетним успешным опытом разработки технологий и производства геофизического оборудования и появились новые организации, способные производить отвечающие современному уровню технико-технологические и программные средства.

Так, в области аэромагнитоградиентометрии имеется возможность создания отечественной технологии инновационной векторной аэромагниторазведки, основанной на использовании не только вертикальной, но и горизонтальных составляющих аномального магнитного поля. Возможна разработка магнитометров и градиентометров на основе СКВИДов (сверхпроводящих квантовых интерферометрических датчиков). Такие разработки были начаты еще в Советском Союзе, но потом прекращены и использованы, как и многие другие, для развития геофизических технологий на Западе.

РИС.1 БЕСКАБЕЛЬНАЯ СЕЙСМОСИСТЕМА SCOUT (СКБ «СЕЙСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»)



К современным отечественным продуктам в области сейсморазведки следует отнести сейморегистрирующее оборудование (рис.1) производства ОАО «СКБ сейсмического приборостроения» (Саратов), бескабельную автономную станцию РОСА-А, созданную в ФГУП «СНИИГ-ГИМС», сейсмоприемник ускорения – акселерометр (ВНИИГеофизика, «Геологоразведка»).

Ведущими предприятиями России в области создания и производства источников сейсмических колебаний, систем управления и синхронизации являются ЗАО «Геосвип» (вибрационные источники), входит в холдинг Росгеология, ОАО «ГСД» (Росгеология) и ЗАО «Геотон» (импульсные электродинамические источники), Уфимский завод геофизического оборудования (скважинные пневматические и электродинамические источники).

Для производства морских сейсморазведочных работ на УВ аппаратно-технические средства создаются в АО «Севморгео» и Южморгео (Росгеология).

Примером отечественных технологий для добычи и транспортировки углеводородов, превосходящих мировые решения, являются перекачивающие агрегаты для подводных трубопроводов и погружные нефтяные насосы (заменяющие наземные нефтяные качалки) производства НПК «Энергодвижение».

К наиболее конкурентоспособным отечественным программным продуктам обработки сейсмических данных можно отнести проект «Яндекс-Терра», программу RadExPro производства «Деко-Геофизика СК», программы сейсмогеологического моделирования нефтегазовых структур производства ОАО «ЦГЭ» (Москва). Популярным продуктом является пакет программ обработки данных методов сейсмо-, электро-, грави-, магниторазведки — Zond.

Одним из наиболее масштабных и перспективных проектов является научно-техническая нефтегазосервисная программа Союзного государства «СКИФ-НЕДРА». Для ее успешной реализации необходимо учитывать быстротечность изменения компью-

РИС.2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ОБРАЗЕЦ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНОЙ АППАРАТУРЫ СТЕМ -1 (ФГУНПП «ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА»)



терных технологий и необходимость доступности программы для широкого круга пользователей.

Наряду с сейсморазведкой все более значительную роль в ГРП на УВ играют несейсмические, в первую очередь, электроразведочные методы. Во ФГУНПП «Геологоразведка» создан не имеющий зарубежных аналогов новый метод корреляционной импульсной электроразведки «СТЕМ» (рис.2) с увеличенными разрешающей способностью и глубиной (до 4,5–5,0 км).

На предприятии также успешно реализуется технология выявления сложнопостроенных неструктурных залежей УВ, включающая не имеющую зарубежных аналогов систему статистическо-динамической обработки сейсмических материалов МОГТ и инновационную методику седиментационного моделирования.

Это лишь часть примеров асимметричного ответа на вызов времени и западных санкций — выигрывает только тот, кто не догоняет, а обгоняет конкурента, развиваясь иным путем по сравнению с ним.

В России имеется значительный научно-методический и технико-технологический задел, который создает предпосылки не только для преодоления существующего отставания от веду-

РИС.3 ИМПУЛЬСНЫЙ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ JASK-1200 (ФГУНПП «ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА»)



щих стран, но и для создания новых инновационных технологий, лежащих в русле современных тенденций развития и по своему уровню опережающих ведущиеся в настоящее время в передовых странах разработки. 