

Современные технологии регистрации геофизической информации бескабельной телеметрической сейсморегистрирующей системой «SCOUT»

■ Гнатюк А.И., Тарасов В.Н., Цукерман И.Б.

ОАО «СКБ сейсмического приборостроения», г.Саратов

В последнее время на рынке геолого-разведочного оборудования наметилась положительная тенденция по расширению сервисными компаниями работы с российскими производителями и поставщиками современного качественного оборудования. Российские разработчики предлагают не только продукт на уровне мировых образцов, а что немаловажно - предлагают высококонкурентный сервис и постпродажное обслуживание.

ОАО "СКБ СП" в данный момент ведет активную работу по продвижению и внедрению на российский рынок уникальной бескабельной сейсмосистемы «SCOUT». Наша система вызвала большую заинтересованность у крупнейших российских нефтяных компаний, а также непосредственных пользователей оборудования - сервисных компаний. Качество и надёжность работы нашей системы были подтверждены полным циклом испытаний в сложных климатических условиях с достаточным объёмом зарегистрированной геофизической информации в летний и зимний сезоны, и, как следствие этого, система получила положительные отзывы от таких структур, как ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ - РОСНЕДРА, Саратовской геофизической экспедиции, ОАО "Оренбургская ГЭ", ОАО «Ставропольнефтегеофизика», которые уже оценили возможности нашего оборудования.

На данный момент на рынок России и стран СНГ поставлено более 5 тыс. каналов бескабельной сейсмосистемы «SCOUT».

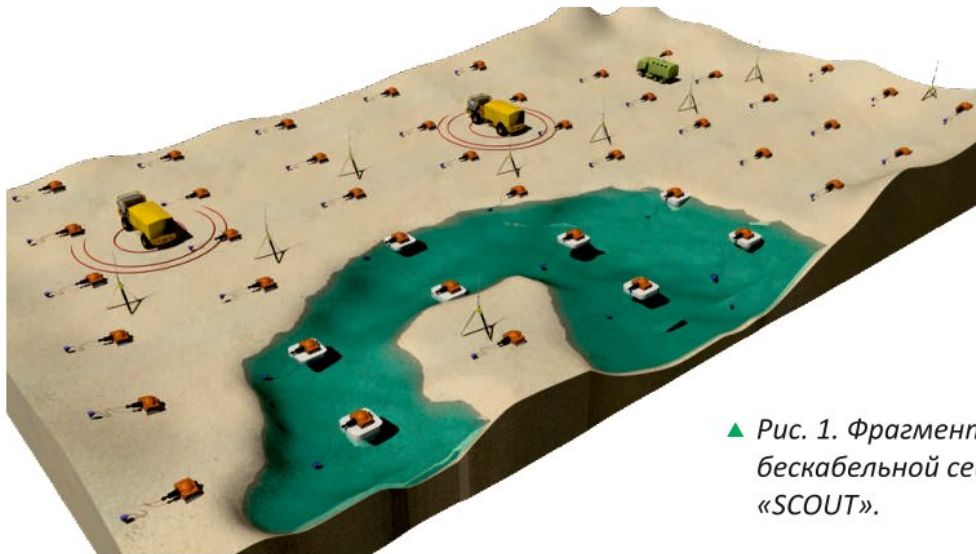
Какие именно преимущества дает для работы наша система?

Для нефтяных компаний основное преимущество заключается в получении качественного полевого материала точно в срок, т.к. подрядчики, выполняя проект с использованием бескабельной системы «SCOUT», могут в полной мере задействовать все самые современные методики проведения геологоразведочных работ, такие как FlipFlop и Sleep-Sweep. Данные методики позволяют выполнить проект с недоступной ранее скоростью и получить более качественный материал. В программном комплексе нашей системы присутствует модуль предварительной оценки качества полевого материала, с помощью которого полевики и супервайзеры оперативно получают информацию о ходе работ и качестве зарегистрированного материала.

Тот факт, что «SCOUT» - это бескабельная система, которая не имеет ограничений по структуре расстановки, позволяет нефтяным компаниям заказывать исследования в труднодоступных и экологически чувствительных местах, тем самым, осваивая новые перспективные источники углеводородов.

Для сервисных компаний такие преимущества системы «SCOUT» как:

- надёжность и простота интерфейса управления системой;
- возможность контроля всей расстановки перед регистрацией каждого пикета;
- возможность работы с любым источником возбуждения;
- возможность оперативного восстановления аппаратуры и программного обеспечения;
- наличие системы диагностирования бортовой аппаратуры и наземного комплекса;



▲ Рис. 1. Фрагмент расстановки бескабельной сейсмосистемы «SCOUT».

- возможность тестирования групп сейсмоприёмников непосредственно в поле;

- наличие технических параметров системы на уровне современных мировых образцов расширяют горизонты для успешного выполнения геофизических проектов.

Вышеперечисленное - это лишь часть преимуществ, которые предлагает система «SCOUT». В современных геологоразведочных проектах идет постоянное сокращение расстояний между пунктами приёма, что повышает уровень разрешённости наблюдений, а это влечет за собой увеличение канальности регистрирующих систем на профиле. В настоящее время при одновременной регистрации геофизической информации используются тысячи сейсмических каналов - это значит, что резко возрастает объем аппаратуры, требующей постоянного контроля в процессе подготовки расстановки и во время регистрации. Из практики известно, что для кабельных систем не менее 30% времени тратится на непроизводительные нужды по размещению блоков сбора данных, аккумуляторных батарей и сейсмических кос по линиям наблюдения, снижая тем самым производительность труда сейсморпартии. С ростом канальности сейсмосистем осложняется контроль расстановки и

процесс регистрации в реальном времени, что обоснованно увеличивает требования супервайзеров к объёму тестовой информации, получаемой по каждому пикету перед возбуждением сейсмического сигнала. Ужесточение этих требований обосновано тем, что в кабельных системах определяющей становится проблема надежности контактов разъемных соединений, особенно в сложных климатических и рельефных районах работ.

С точки зрения контроля качества полевого материала, полученного в реальном времени, и, соответственно, состояния аппаратуры всего геофизического комплекса, это чрезвычайно важно. Однако цена этих требований достаточно высока с точки зрения экологии и трудоёмкости и, в конечном итоге, производительности геофизических работ на профиле.



▲ Рис. 2. Бескабельный блок регистрации сейсмоданных на пункте приема.

Помимо обеспечения возможности работы с мегаканальными расстановками и связанными с этим преимуществами, система «SCOUT» обеспечивает ряд других, весьма существенных преимуществ, по сравнению с кабельными сейсмосистемами.

- Значительное снижение численности персонала полевой партии;
- Существенное снижение количества и веса оборудования, перемещаемого в полевой партии в процессе выполнения полевых работ;
- Повышение гибкости и скорости развертывания и свертывания оборудования на исследуемой площади;
- Обеспечение возможности выполнения сейсморазведочных работ в районах, в которых проведение данных работ с другим оборудованием из-за различного рода ограничений невозможно;
- Режим непрерывной регистрации в течении длительного периода (до 30 суток), реализуемый в системе «SCOUT», идеально подходит для мониторинга нефтяных и газовых месторождений;
- Снижение степени воздействия на окружающую среду.

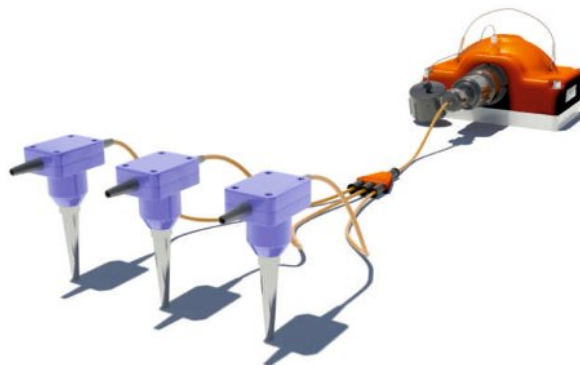
Однако бескабельная система «SCOUT» позволяет реализовывать уникальные проекты и совместно с традиционными кабельными системами в сложных географических условиях, включая непреодолимые ранее препятствия, и с максимально бережным отношением к окружающей среде, что может значительно сократить стоимость проекта.

Бескабельный блок регистрации сейсмоданных имеет герметичный корпус, на котором имеются разъемы для подключения геофона, а также разъемы для съема записанной информации и присоединения блока внешнего аккумулятора большой емкости (при необходимости использования системы в поле более 1 месяца без подзарядки).

Система «SCOUT» выполняет тестиро-



▲ Рис. 3. Одноканальный бескабельный блок регистрации сейсмоданных.



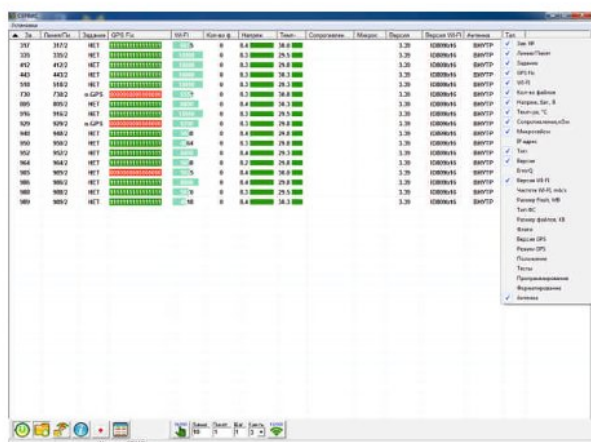
▲ Рис. 4. Трехканальный бескабельный блок регистрации сейсмоданных.

вание работоспособности сейсмического канала и геофонов. Пользователь может на свой выбор задать программу тестирования – частичную или полную. По желанию пользователя можно вывести либо все результаты тестирования, либо только данные о неполадках. Собираемые и используемые для анализа данные записываются во флэш-память блока регистрации сейсмоданных. При проведении тестов программа автоматически управляет последовательностью выполнения тестов и параметрами генератора тест-сигналов. Все тесты проводятся с использованием текущих заданных значений частоты дискретизации и коэффициента усиления предварительного усилителя.

Программный комплекс состоит из двух модулей: «SCOUT-сервис» и «SCOUT-станция».

Программный модуль «SCOUT-сервис» используется для:

- Диагностирования блоков регистрации сейсмоданных и подключенных к



▲ Рис. 5. Рабочее окно программного модуля «SCOUT-сервис» на экране планшетного компьютера.

ним геофонов или сейсмогрупп;

- Взаимодействия с бескабельными блоками
- Программирования блоков перед их установкой на местности. (Устанавливаются такие параметры как период дискретизации, коэффициент предварительного усиления, режим записи, параметры тестирования и т.д.);
- Считывания информации о состоянии блоков регистрации сейсмоданных;
- Считывания сейсмических файлов.

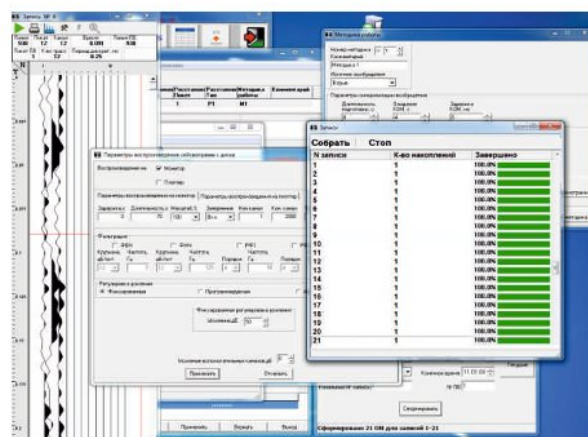
Программный модуль «SCOUT-Station» используется для:

Описания топологии расстановки и списка ПВ вручную или импортированием из SPS - файлов;

- Получения точных значений ОМ для каждого накопления на каждом ПВ и сохранения их в базе данных;

- Построения сейсмических записей для каждого ПВ с использованием следующих данных:

- Точных значений времен ОМ, сохраненных в базе данных;
- Файлов сейсмических данных, зарегистрированных блоками регистрации;
- SPS R-файла, содержащего топологию пунктов приема.
- Взаимодействия с блоками регистрации:



▲ Рис. 5. Рабочее окно программного модуля «SCOUT-Station» на экране сервера.

- Передачи заданий на работу в блоки регистрации;
- Получения информации о состоянии блоков регистрации;
- Считывания файлов сейсмических данных, зарегистрированных блоками регистрации;
- Предварительной оценки качества полевого материала

Одно из ключевых преимуществ нашей системы – оперативное сервисное обслуживание и сопровождение проектов. Обучение специалистов в нашей компании для работы с системой «SCOUT», проведение пуско-наладочных работ и гарантийное обслуживание оборудования позволяет быть всегда на связи с нами для своевременного решения текущих вопросов. Мы всегда поможем решить даже самый сложный вопрос в короткие сроки.