

Широкий спектр применения сейсмосистемы "SCOUT-НТ" в сложных орогидрографических условиях

■ Гнатюк А.И., Тарасов В.Н., Тарасов Н.В., Цукерман И.Б. АО «СКБ сейсмического приборостроения» г. Саратов

Сейсмосистема «SCOUT» показала себя как надежный инструмент при выполнении как небольших 2D проектов, так и крупных 3D проектов с активной расстановкой более 20 линий приёма, а также при проведении мониторинга месторождений с контролем гидроразрыва пластов. Сейсмосистема «SCOUT» успешно работает в различных климатических условиях, в том числе при больших минусовых температурах (до минус 40 градусов) с полным сохранением заявленных технических характеристик. В рамках государственной программы по замещению импортного оборудования ООО "Газпром геологоразведка", АО "СКБ сейсмического приборостроения" и ООО "ТНГ-Ленское" в зимний период 2016-2017г. провели тестирование в производственном режиме по методике МОГТ 3D бескабельной сейсмосистемы "SCOUT" с применением автономных блоков в условиях низких температур и труднодоступного рельефа местности. В качестве источника использовался взрыв.

Сравнение сейсмотрасс, зарегистрированных сейсмосистемами «Sercel 428XL» и «SCOUT», показало их абсолютную фазовую идентичность, рисунок 1.

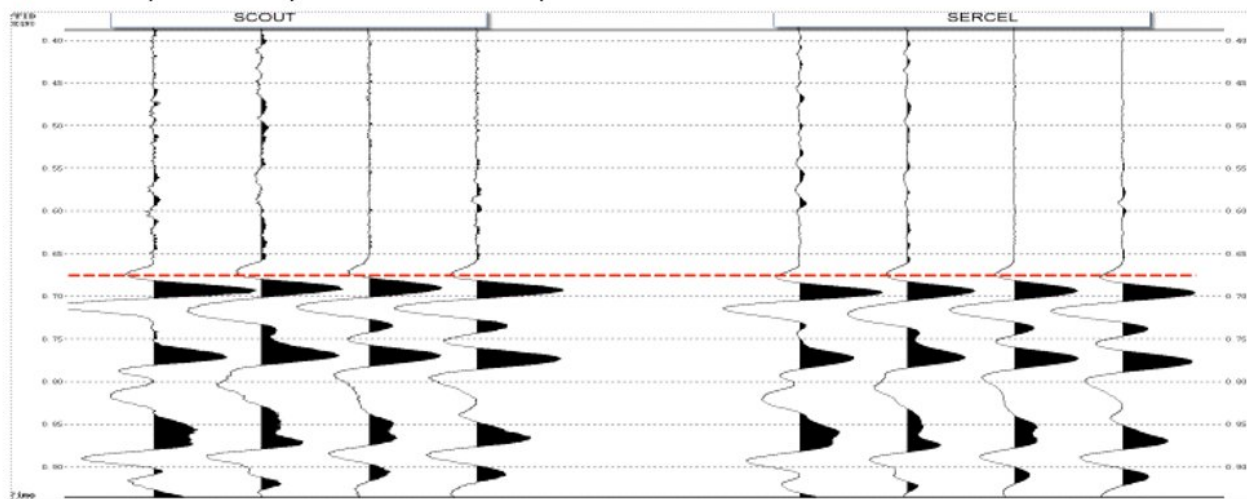
Рис.2 иллюстрирует идентичность атрибутов записей, полученных сейсмо-

системами Sercel и «SCOUT».

Одним из крупных проектов с использованием сейсмосистемы «SCOUT» является 3D проект в пустыне Сахара в Тунисе, выполняемый компанией «GEOSEIS SERVICES», где одновременно задействованы более 4000 каналов. В качестве источника возбуждения используется группа вибраторов «Nomad 65 NEO». В качестве системы управления вибраторами применена система «Force 3». Условия работ крайне тяжелы: это и температура окружающего воздуха выше плюс 50 градусов по Цельсию, и мощные электростатические разряды, генерируемые песчаными бурями, и резкие перепады температур в ночное время. Все используемое оборудование доказало свою надежность в столь непростых условиях.

На основе анализа результатов работ в данном проекте был разработан специальный алгоритм, который позволил в полной мере задействовать беспроводные интерфейсы системы и предложить заказчику возможность вести оперативный контроль расстановки с управляющего блока сеймостанции. На основании этого алгоритма организована передача данных посредством протокола

▼ Рис. 1. Фрагмент сравнения сейсмотрасс Sercel и Scout.





▲ Рис. 2. Сравнение атрибутов записей, полученных сейсмосистемой Sercel и сейсмосистемой «SCOUT».

Wi-Fi между полевыми блоками (БАР) и управляющим компьютером через специальный блок коммутатора линии, что позволило получить оперативную информацию о состоянии всей расстановки, а также информацию для предварительной оценки качества полевого материала в реальном времени.

В случае нарушения связи по причине отказа какого-либо блока БАР в сети автоматически выполняется переход на

очередной блок БАР, однако это приводит к увеличению потребления электропитания от внутренних батарей блока. Для экономии питания введён в действие прерывистый опрос всей цепочки по запросу от управляющего компьютера.

По завершении расстановки блоков БАР и блока БКЛ (блок коммутатора линии), блоки выстраиваются в общей сети в направлении к станции и посредством кабеля, подключённого к блоку

▼ Рис. 3. Принцип организации передачи информации в линии. Каждая часть линии передает информацию в коммутатор, который затем передает ее в управляющий компьютер через кабель.





◀ Рис. 4. Внешний вид коммутатора линии с оптоволоконным кабелем длиной 330 м. Коммутатор обеспечивает прием, обработку и передачу информации с БАР каждой линии в управляющий компьютер.

коммутатора линии, передают информацию на управляющий компьютер. Оператор на мониторе видит всю расстановку и по команде может провести тестирование параметров и измерить уровень микросейсм на профиле. Процесс регистрации проходит по программе, заданной на управляющем компьютере из входного SPS файла.

Для оперативного просмотра отдельных сейсмограмм оператор может по сигналам «Time-break», провести выборочное считывание «сырых» данных и построить сейсмограммы по каналам активной расстановки. При работе с виброисточником оператор собирает данные по всем накопленным виброграммам и на сервере получает сумму виброграмм или коррелограмм.

Сейсмосистема «SCOUT» полностью совместима с последним поколением систем управления виброисточниками, такими как FORCE 3 и GDS-II, что позволяет реализовывать самые современные методики проведения полевых работ, таких как Flip-Flop и Sleep-Sweeper.

Очередной проект с применением сейсмосистемы "SCOUT-HT" был реализован в Оренбургской области на участке Ирекский с целью построения его геолого-геофизической модели. В работе применялись виброисточники типа

«Волгарь» с системой синхронизации GDS-II.

Регистрация сейсмограмм сейсмосистемой выполнялась в непрерывном режиме, а группы виброисточников по радиоканалу передавали на сейсмосистему данные по КОМ (Командная отметка момента). Позиционирование виброисточников осуществлялось в процессе отработки ПВ с помощью навигационных систем GPS и Глонасс.

В процессе выполнения проекта регистрация проводилась несколькими линиями приёма кабельной расстановки и блоками «SCOUT», размещёнными по профилю с шагом 50м. По кабельной линии данные приходили на управляющий компьютер сейсмосистемы в реальном времени, а по бескабельным линиям передавался только статус расстановки. Сейсмические данные для построения сейсмограмм снимались с блоков во время перемотки. В конечном итоге проводилось построение сейсмограмм в формат SEG-D в не реальном времени. Однако программный комплекс, заложенный в управляющий компьютер для обеспечения контроля параметров бескабельных блоков, позволил в реальном времени контролировать статус всех блоков и состояние аккумуляторных батарей.



◀ *Рис. 5. Подготовка беспроводных блоков БАР к работе в полевом лагере.*

Внедрение в сейсмосистему «SCOUT» технологии оперативного контроля полевой расстановки с борта управляющего компьютера через беспроводную сеть позволяет существенно повысить гибкость и скорость выполнения полевых работ, сократить число задействованного персонала и свести к минимуму повторные отстрелы профиля. Непрерывная запись полевой информации во внутреннюю память гарантирует ее сохранность, а наличие возможности выборочной передачи информации позволяет существенно продлить срок автономной работы от встроенных батарей.

▼ *Рис. 6. Беспроводной блок БАР в работе на профиле.*



В настоящее время в сейсмосистеме "SCOUT" реализован принцип передачи данных статуса посредством WI-FI между блоками автономной регистрации.

Таким образом, решён вопрос обеспечения практически реального времени в процессе контроля блоков наземной расстановки, геофонов и аккумуляторных батарей, что значительно облегчает процедуру настройки полевого оборудования на профиле и, соответственно, повышает надёжность процесса регистрации геофизических данных.

Более двадцати компаний в мире оценили преимущества использования технологии SCOUT, в том числе и на проектах в Индии и Колумбии.

Литература:

1. Гнатюк А.И., Тарасов Н.В., Цукерман И.Б. «Современные технологии регистрации геофизической информации бескабельной телеметрической сейсморегистрирующей системой «SCOUT»/Приборы и системы разведочной геофизики 02 /2014 с.19-22.
2. Погрецкий А.В., Стрекалов А.Я., Житкевич Ю.Б., Родин Д.В., Механошин В.П. Опыт-но-методические работы по тестированию бескабельной сейсморегистрирующей системы «SCOUT»//Приборы и системы разведочной геофизики, 1/2017с.15-24