

Оборудование, которого очень ждет рынок

■ Интервью с создателями российской сейсморегистрирующей системы «Геотом».

Дмитрий Слонов. В прошлом году вы презентовали рынку свою разработку, названную «Геотом» как «универсальную и импортоопрежающую». На тот момент уже были проведены опытные испытания, после чего собрана промышленная партия приборов. В январе 2023 вы проводили опытно-промышленное тестирование. Оборудование, доставленное на производственный проект компании «Газпром Недра» в Амурской области, использовалось для проведения работ 2D.

Показала ли ваша система в ходе испытаний соответствие заявленным параметрам?

- Да, испытание получилось весьма успешным, оно дало много информации для анализа, определило, что нам необходимо делать дальше. Тестирование

проводилось непосредственно в сейсморазведочной партии, так что оценивали новое оборудование не только мы, но и профессионалы-геофизики с большим своим практическим опытом.

Условия выполнения работ были тяжелые: температура ниже 45 градусов, сильный ветер, необходимость выполнить испытания очень быстро – партия практически находилась в состоянии демобилизации.

Плюс доставка оборудования за 8 тыс. километров, проведенная автотранспортом по нашим дорогам в условиях экстремально низких температур.

При этом у нас не было времени на полноценный выходной контроль на сборке именно в силу цейтнота, связанного с завершением проекта «Газпром Недра».



▲ Рис. 1. Удобная и надежная компоновка оборудования Геотом для мобилизации.



◀ Рис. 2.
Подготовка
профиля
с оборудованием
GEOTOM.



Тревоги были серьезные.

Но именно работоспособность Геотом при таких обстоятельствах позволяет говорить об успешности производственного тестирования. Отработан профиль длиной 20 км. Получен кондиционный материал, сопоставимый с производственными сейсмограммами, зарегистрированными кабельной системой в более щадящих температурных условиях.

ДС. Как вы оцениваете после ОПР надежность Геотом, его пригодность к далекой мобилизации, эксплуатации в более жестких условиях?

- Потерь при транспортировке и опытных работах не было. Все блоки остались исправны и работоспособны, сейсмический материал собран. В настоящее время

идет анализ данных в сопоставлении со стандартными «кабельными» сейсмограммами.

Производственный цикл был максимально приближен к обычному сейсморазведочному конвейеру. Сейсмоотряд компании «Газпром-Недра» делал свою привычную работу, отмечая возможности Геотом, удобство в эксплуатации. (Рис.2).

К слову, ребята-сейсмики отметили, что размотка и наладка профиля идет вдвое быстрее, чем кабельной системой.

Нам хорошо понятно, что работа партии с Геотом должна трансформироваться относительно работы с кабельными системами — иная последовательность действий при подготовке профиля, иные транспортные средства в сейсмоотряде, иной состав сейсмобиригад, иной подход к наладке.



▲ Рис. 3. Для организации работы оператора Геотом достаточно совсем немного места.

Поэтому мы не вели хронометраж сейсморазведочной работы с Геотом для сопоставления с иными регистрирующими системами.

Но на следующих этапах опытно-промышленной эксплуатации планируется подготовка рекомендаций по организации производственного конвейера работы с Геотом.

Мы разрабатываем не просто оборудование с определенными характеристиками - мы предлагаем новую технологию, повышающую эффективность сейсморазведки.

ДС. Какие характеристики оборудования Геотом позволяют называть его самой универсальной современной сейсморегистрирующей системой? Каким образом реализован контроль качества расстановки приборов, оцен-

ка ее готовности к регистрации, контроль самой регистрации?

- Геотом является бескабельной системой. Однако, в отличие от слепых нодальных систем, он предоставляет широкие возможности удаленного контроля сейсморазведочных работ.

Оператор сейсмостанции по запросу получает информацию по работоспособности каждого блока, соответствию заданным параметрам по углам наклона и сопротивлению сейсмогрупп.

Также оператор имеет возможность контроля уровня заряда батарей и скачивания по запросу единичных сейсмограмм.

Но главное отличие от слепых нодальных систем — это удаленный контроль уровня шумов.

Оператор видит в цветовой индика-

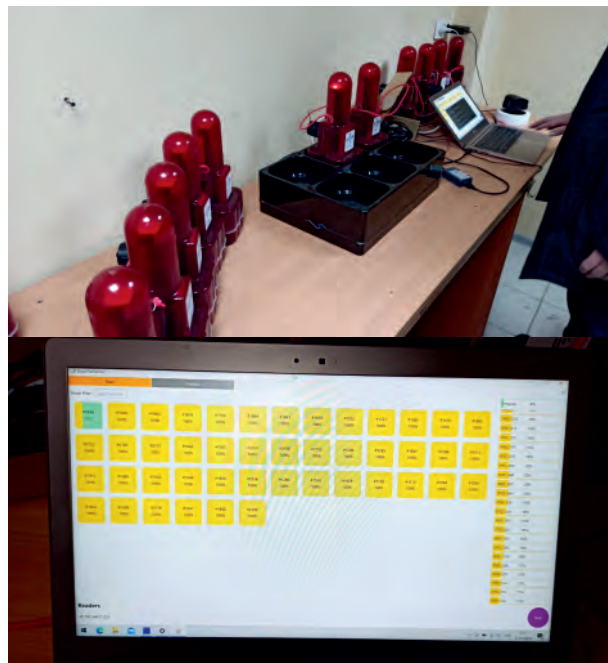


▲ Рис. 4. Перевозка блоков Геотом на профиль.

ции, как выглядит профиль с точки зрения микросейсм.

Важный момент – связь с профилем идет через цепочку самих блоков. При наклоне приборов, например, при вытаскивании, блоки продолжают видеть друг друга, соответственно вся система видна оператору, который может оперативно привести ее «в порядок», организовав наладку наклонившихся каналов. И при этом запись идет, так что заказчик сможет получить материал в самых экстремальных условиях.

На блоках реализована световая индикация – оператор может включить световой индикатор на любом блоке по своему выбору. Например, если на блоке требуется наладка. Или ночью, при работе виброисточников в режиме 2D, можно использовать индикацию для



▲ Рис. 5. Процесс скачивания материала с блоков Геотом.

обозначения ПВ, чтобы облегчить установку группы.

Светодиод может оказаться очень полезным и при поиске занесенных снегом блоков.

Мы также подготовим свои рекомендации по использованию в работе световой индикации Геотом.

И еще одно важное отличие от всех сейсморегистрирующих систем – и кабельных, и бескабельных. Реализовано технологическое решение с самым низким энергопотреблением на канал. И это позволяет не менять аккумуляторы в течении сезона. По расчетам, установленных батарей будет хватать в условиях Сибири на 180 дней в режиме 50% работы, 50% простой или 90 в непрерывной записи.

ДС. Форма GEOTOM определена конструктивной разработкой, в качестве основного материала использован ударопрочный пластик. Нет ли опасе-



▲ Рис. 6. Сейсмограмма, полученная в ходе опытно-промышленного тестирования Геотом.

ния, что при длительной эксплуатации оборудования в полевых условиях, при частой перемотке и транспортировке при низких температурах такое конструкторское решение окажется неоптимальным?

- Это крепкое оборудование, устойчивое к климатическим катаклизмам.

Мы проводили «краш-тесты» - на вибростенде, подвергали ударам с разных сторон, бросали на твердую поверхность, имитировали транспортную тряску и фактически провезли за 8000 км - испытания позволяют утверждать, Геотом имеет высокую степень механической защиты.

ДС. Российские разработки, особенно высокотехнологичные, имеют очень высокую зависимость от импортных поставок комплектующих.

На сколько импортозависима разработка Геотом?

- Мы выбирали такие конструкторские решения, такую схемотехнику системы, чтобы не просто зависимость от импортной комплектации была небольшая, но и чтобы нам были видны перспективы полной замены на российские элементы системы.

ДС. Действующие сегодня в отрасли стандарты технологии сейсморазведочных работ, прописанные в нормативных документах нефтяных компаний, требуют большой смелости от геофизиков при переходе к широкому использованию бескабельных технологий. Но в мире этот переход уже свершился, а значит, и наша геофизика неизбежно станет мобильнее и технологичнее благодаря бескабельным системам, которые будут внедряться в ближайшее время. Готовы ли вы уже сегодня предложить заказчику технологию работы с Геотом в рамках действующих стандартов?

- Без изменения действующих в отрасли нормативных документов, относящихся к стандартам сейсморазведочных работ, это сделать непросто. Необходима их корректировка, учитывающая происходящий переход к плотным и высокоплотным системам наблюдения. И Геотом лучше прочих нодальных систем вписывается в действующие правила, поскольку позволяет реализовывать системы наблюдения с постоянным контролем работоспособности напольного оборудования и уровня сейсмического шума.

Более того, уже сегодня мы реализовали выборочное скачивание сейсмических данных для формирования сейсмограмм и контроля качества в привычном заказчику формате оконного анализа.

Мы будем предлагать нефтяным компаниям систему Геотом, поскольку именно эта система более адаптивна к действующим стандартам.

ДС. Что показал переход от производства опытных образцов в 2022 году к сборке промышленного количества? На сколько технологические решения организации работы оказались масштабируемы, какие вы ставите себе ориентиры по дальнейшему масштабированию производства?

- Рынок, где сегодня используется около 1,2 миллиона каналов различных систем, нуждается в 80-100 тыс. каналов ежегодно только в качестве амортизационного восполнения выходящих из строя каналов. Если же учесть происходящее в отрасли уплотнение систем наблюдения, рост канальности на проектах, то каналов потребуется еще больше. Так что

несмотря на присутствие нескольких телеметрических систем на рынке, доступных для покупки российскими компаниями, 100 тыс. каналов Геотом в год - реальная перспектива, к которой необходимо готовиться.

ДС. Правильно ли я понимаю, что вы ставите цель производить и продавать 100 тыс каналов ежегодно?

- Хотелось бы. И организационно мы к этому готовы. Но надо быть реалистами. Мы отдаем себе отчет, что российские геофизики пока не готовы к покупке такого количества нового оборудования за счет имеющихся ресурсов – тут и высокие риски внедрения нового типа оборудования в условиях архаичности действующих стандартов, и просто отсутствие необходимых средств. Мы отдаем себе отчет, что маржинальность на сейсмических проектах очень небольшая.

В то же время мы предлагаем революционное изменение технологии сейсморазведки, позволяющее серьезно повысить эффективность в отрасли. На базе отечественного сейсморегистрирующего оборудования Геотом. В этом заинтересованы как государство, так недропользователи, в которых мы видим главных потребителей услуги – качественной и эффективной сейсморазведки. Так что наша цель – работа с крупными нефтяными компаниями, которые более всего заинтересованы в появлении на рынке оборудования с такими характеристиками, которые имеет система Геотом, которые мы подтвердили в ходе опытно-промышленного тестирования в

Амурской области совместно с компанией «Газпром-Недра».

ДС. Удачи в ваших амбициозных планах. Журнал будет рад помочь в их реализации. Наши читатели будут внимательно за этим следить, несомненно вовлекаясь в эту работу, предлагая свои проекты и своих заказчиков для широкого внедрения российского оборудования Геотом.

Подробнее об авторах



Гурьев
Сергей Владимирович

Компания ГЕОСЕЙС



Савин
Алексей Николаевич

Компания СейсТех



Капустин
Дмитрий Александрович

Компания СейсТех



*Российская телеметрическая система
**Геотом – сейсмореги-
рующее оборудование,**
которого ждет рынок.*