

Развитие контроля качества сейсмической информации

■ Грибов Э. Н., ЗАО НПЦ «ГеосейсКонтроль», г. Москва

Прогресс развития технологии сейсморазведочных работ непосредственно связан с совершенствованием методики, аппаратуры, оборудования, применяемых при производстве сейсмических исследований.

В соответствии развивается и контроль технологии сейсморазведочных работ и качества полевых материалов сейсмических исследований представителями Заказчика (супервайзерами).

Данная статья посвящается некоторым проблемам супервайзинга, с которыми сталкиваются представители Заказчика при проведении контроля.

Введение

Сейсморазведка МОВ-ОГТ проделала большой путь от единичных регистраторов до телеметрических систем, позволяющих современным мегапартиям получать сейсмическую информацию в реальном времени тысячами каналов.

По мере развития технологий, на этапе внедрения новой техники в полевых партиях обязательно присутствовали профессионалы - непосредственные разработчики. Ими вырабатывались нормы, правила, требования к технологии работ. Оценивалась работоспособность нового оборудования.

В дальнейшем партии работали в соответствии с выработанными стандартами и получали приемлемые результаты. Для контроля работоспособности системы и решения текущих вопросов штатных специалистов было достаточно. Лишь в редких необходимых случаях привлекались специалисты более высокого класса.

Ситуация в стране изменилась в начале 90-х годов прошлого века вследствие потрясений, постигших отрасль в связи со стремительным вхождением в рынок и распадом СССР. Из-за уменьшения объёмов работ многим специалистам пришлось сменить род занятий. Но система, отработанная десятилетиями, еще работала. Считалось, что ИТР достаточно квалифицированы чтобы досконально разбираться в сути технологических процессов.

Последовавшая «технологическая революция» в производстве сейсморазведочных работ, вызванная появлением аппаратуры фирм «Input/Output» и

«Sercel» вместо отечественных, казалось поднимет уровень сейсморазведки на более высокий уровень.

Западные специалисты проводили много времени на российских проектах. Организовывались учебные курсы, разрабатывались программы подготовки кадров для работы на новом оборудовании.

На что требовались денежные средства. Сокращении финансирования этих позиций геофизическими компаниями происходило прежде всего.

Время шло и проявившийся импульс развития технологий начал затухать. Попыткой выправить этот процесс стало освоение зарубежного опыта и внедрение супервайзерской службы контроля сейсморазведочных работ. Затем последовали: внедрение полевой обработки, внедрение «оконных оценок» для оценки качества данных; внедрение полного контроля рабочих параметров сейсмостанции и источников возбуждения сейсмических колебаний.

▼ Работа операторов на станции.



«Аппаратурный прорыв» обусловил и методические новации, положительно сказавшиеся на развитии полевой сейсморазведки.

Технологический контроль.

Изначально в сейсморазведочной партии для контроля работ объективно было достаточно оператора, технического руководителя и старшего (ведущего) геофизика партии. В сложных ситуациях именно они вырабатывали решения.

Впоследствии при увеличении объёмов работ и увеличении численности работников партии должность ведущего геофизика стала штатной, и он полностью курировал процесс получения данных (при том, что первичный анализ данных оставался все же за оператором).

С переходом к рыночной экономике партии оказались поставлены в такие условия, что получать качественный материал стало невыгодно, потому что это требует больших затрат средств и производственного времени. В итоге началась «гонка эффективных менеджеров Заказчика и Исполнителей работ – экономистов, юристов» за физ. наблюдениями – кто больше за сезон отработает наблюдений, да подешевле.

Появление супервайзинга на какое-то время сдерживало и стабилизировало этот процесс.

Но затем начался следующий этап под девизом: «супервайзер не прав!!!»

Нельзя отрицать что супервайзер – специалист со своим опытом тоже может ошибаться. Однако, пагубная ситуация «эффективных менеджеров» некорректно решающих вопросы, в отрыве от производства и геологического смысла работы до сих пор присутствует на производстве.

Появление супервайзеров-обработчиков, которые оценивают полевые данные и выносят окончательное решение о качестве (кондиции) полевых данных, временно решило вопрос. Но это же заставило Исполнителей принять в штат партии своих обработчиков, как противовес супервайзерам-обработчикам.



▲ Выборка полевого оборудования разных производителей для проверки работы.

И тут между специалистами исполнителя и Заказчика проявился разрыв в образовании и понимании технологических процессов.

Между техническим руководителем партии, партийным геофизиком и супервайзером-технологом разрыв нивелировался пониманием общего процесса и знанием применяемых методик, поэтому после проведения опытных работ зачастую находилась «золотая середина».

Непонимание же между обработчиками было более глубоким и принципиальным:

- как считать амплитуду и частоту сигнала,
- какое соотношение сигнал/шум самое верное,
- какое окно оценки самое правильное,
- на какие удаления и времена нужно обращать внимание,
- какая программа правильно считает атрибуты сейсмической записи и т.д.

В журнале «Приборы и системы» № 3/2011 была помещена статья «Стандартные оценки качества полевого сейсмического материала» (А.В.Белоусов, ЗАО НПЦ «ГеоСейсКонтроль», г. Москва), которая научно обосновывала подход к применению оконных оценок, корректно разрешая эти споры.

Для оценки различий между расчётами ПО целесообразно использование «эталонной» сейсмограммы. Применение

подобной методики описано в статье «Использование оконных оценок при анализе качества данных полевых работ» журнал «Геофизика» №6 за 2018 г., авторы - Г.А.Карпетов, А.С.Фролов, А.В.Белоусов.

Освоение нового оборудования в сейсморазведочных партиях.

Внедрение нового оборудования в сейсморазведочных партиях – основа в развитии геофизических технологий, однако тревожит формальный подход к этому значимому процессу.

Во времена СССР полевые специалисты проходили курсы обучения, прежде чем приступить к внедрению нового. В партии обязательно присутствовал представитель разработчика, контролирующий все этапы процесса.

Потом на курсы обучения начали ездить «эффективные менеджеры», а в партию все реже стали приезжать представители фирм.

Катастрофой можно назвать внедрение современной аппаратуры на примере такой замечательной сейсмостанции как Sercel-428XL. В руках знающего и опытного оператора эта сейсмостанция - залог получения высококачественного сейсмического материала.

Однако, в целях экономии приобретает-ся дешевое, но менее надежное полевое оборудование, порой отработавшее свой ресурс на западе. Аккумуляторы тоже берутся попроще. Все это приводит к трудностям в наладке приемных линий

В результате доходило до того, что из семи рабочих дней непосредственно регистрацией оператор занимался полтора дня, остальное время тратилось на наладку полевого оборудования. Это часто приводило к увольнению специалистов, которым надоело получать выговоры за чужие решения.

В это же время появились выраженные «кнопочники». Это операторы, которых посадили на должность в партии, всё обучение которых работе с сейсмостанцией свелось к тому, что им показали, в каком

порядке нажимать кнопки на компьютере. Любая нештатная ситуация вызывала у них панику и принятие самых неожиданных решений.

В исключительных случаях «кнопочник» был обучаем и силами технического руководителя, супервайзера и других специалистов, его доводили до уровня оператора и самостоятельной работы. Но это влияло, сокращало значительную часть производительного времени, которого партиям и так катастрофически не хватало.

Другая проблема - отсутствие у специалистов в производственных подразделениях мотивации к самообучению. Люди работают в экстремальных психологических условиях, но руководство мало интересуется, чем в межсезонье будет заниматься работник.

Да, и сегодня проходят курсы подготовки полеви́ков, но нередко это обучение носит формальный характер, без контроля со стороны отправляющей стороны.

Далеко ходить за примером не надо. Сейчас в производство внедряется формат SEG-D 3.0 от SERCEL. Многие ли специалисты знают, что должно содержаться в заголовках, что в них заносится и отсутствие чего - явный признак нарушения технологии производства?

Контроль квалификации персонала.

Сегодня в НТЦ нефтегазовых компаний есть практика аттестации супервайзеров перед сезоном в ходе которой оценивается:

- знание проекта,
- понимание технологии работ,
- владение необходимым ПО.

Подобное тестирование было бы очень полезно для дела и представителям Исполнителя. И тестирование персонала должно стать важным элементом приемки готовности партии. В аттестации важна способность человека оценить риски, понимание возможных отклонений графика работы и пути исправления ситуации.

Причем, аттестацию целесообразно проводить одновременно и супервайзе-



▲ *Туманные дали проекта.*
Тюменская область.

рам, и специалистам подрядной организации. Это позволит наладить контакт специалистов, оценить риски, как и на каком уровне будут приниматься решения.

Выводы.

Внедрение любого нового оборудования, качественная работа на проекте немислимы без учета человеческого фактора. Персонал необходимо готовить, повышать его квалификацию непосредственно к проекту.

Предпроектный аудит персонала супервайзинговой службы и Подрядчика позволит настроить людей на командную работу, необходимого для понимания задач Заказчика и общего взаимопонимания людей.

Покупка дешевого оборудования не удешевляет проект! Сбои в работе полевого оборудования и ненадежность аккумуляторных батарей не позволят достичь слаженной ритмичной работы и высокой производительности.

Иначе снова увидим «эффективные» решения как контроля, так и производственных процессов, усложняющих работу партии. Видимо стоит сначала решить насущные вопросы и поднять уровень компетентности производственников в партии и, соответственно доверия к их решениям, сократить влияние «эффективных» решений на работу партии.

Сейсморазведочная партия - это конвейер по получению данных. Он должен



▲ *Зыбучие пески решений,*
Астраханская область.

работать без существенных остановок. Современные технологии и надежное оборудование позволяют поддерживать этот режим. И тогда внедрение новой методики обязательно будет успешным, даст интересный результат, за который не будет стыдно.

Литература.

1. "Стандартные оценки качества полевого сейсмического материала" Белоусов А.В., ЗАО НПЦ "Геосейсконтроль", г. Москва, "Приборы и Системы разведочной геофизики" №03(37)/2011

2. "Использование оконных оценок при анализе качества данных полевых работ" Г.А.Карапетов, А.С.Фролов, А.В.Белоусов "Геофизика" №6 2018 г.

Подробнее об авторах



Грибов
Эдуард Николаевич

компания
Геосейсконтроль,
Менеджер
полевых работ