

СУПЕРВАЙЗИНГ МОРСКОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

Е.Г. Жемчужников^{1, 2*}

¹ООО «Сейсмо-Шельф», г. Санкт-Петербург, Россия;

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

SUPERVISION OF OFFSHORE SEISMIC SURVEY

E.G. Zhemchuzhnikov (Seismo-Shelf LLC & Saint Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia)

Резюме. В статье рассматривается место и роль супервайзинга в технологии морских сейсмо-разведочных работ. По мнению автора супервайзерское сопровождение работ не является необходимым условием получения качественных данных.

Abstract. In this article the supervisor's significance of sea seismic survey is considered. In the author's judgment the supervising of the named surveys is not necessary for acquisition of qualitative data.

Ключевые слова: сейсморазведка, морская сейсморазведка, супервайзинг.

Keywords: seismic survey, seismic supervision.

*Е.Г. Жемчужников, к.г.-м.н., доцент, ООО «Сейсмо-Шельф», 191024, Санкт-Петербург, Россия, +79216597992., e-mail: e371@mail.ru

Received: 01 March 2018; **Accepted:** 13 June 2018; **Published:**

1. Введение

Типичной целью супервайзерского контроля является обеспечение получения сейсмического материала высокого качества, необходимого для решения поставленных геологических задач, а задачей – контроль за соблюдением методики и технологии производства полевых сейсморазведочных работ в соответствии с Техническим заданием (ТЗ) и Проектом.

Отметим, что Проект входит в Договор на проведение полевых работ (является приложением к нему), т.е. является утвержденным техническим (и юридическим) документом, обязательным к исполнению. Отсюда – деятельность супервайзера регламентируется ТЗ и Проектами на исполнение полевых работ и на оказание услуг по супервайзерскому контролю.

Следовательно, цель супервайзерского контроля достижима лишь в той мере, в какой Проект проведения полевых работ соответствует ТЗ, и насколько ТЗ адекватно поставленной геологической задаче.

Рассмотрению специфики супервайзинга (а точнее экспертного сопровождения) на стадии проектирования полевых работ, а, равно как и интерпретации посвящено множество работ (Vlasov *et al.*, 2008; Zakariyev *et al.*, 2008; Feoktistov & Feoktistov *et al.*, 2010; Feoktistov & Feoktistov *et al.*, 2011)

Предметом же исследования данной статьи является следующий вопрос: каков функционал и место супервайзинга в технологической цепи морских сейсморазведочных работ? Возможно, отдельные выводы можно будет распространить и на сухопутные сейсморазведочные работы.

2. Роль супервайзинга

В качестве отправного положения примем имеющуюся на сегодняшний день объективную данность: все морские сейсморазведочные работы по коммерческим контрактам в обязательном порядке должны иметь супервайзерское сопровождение, осуществляемое минимум двумя супервайзерами: геофизиком и ПБОТОС (HSE). Выбор супервайзеров осуществляется на конкурсной основе; их функционал исчерпывающе регламентируется ТЗ на супервайзерское сопровождение работ.

Отметим четыре основных момента:

1. Сбор данных.

ТЗ на производственные работы оговаривает допуски на изменение параметров техники и методики сбора данных (давление и геометрия источников, заглубления, сведение, уровень шума, пропуски точек отстрела и неработающие каналы, удержание судна и пр.). При этом, в некоторых ситуациях, при выходе параметров из допусков, решение на прерывание или продолжение отстрела принимается исходя из типичной формулировки ТЗ: «по усмотрению представителя Заказчика». Чаще всего, таковые ситуации создаются погодными условиями (усиление волнения и ветра) и выражаются они повышением шума на косе, отклонениями от номинала геометрии группового пневмоисточника (ПИ) и конфигурации косы.

На взгляд автора данный пункт является главным в числе вопросов, подлежащих решению супервайзером: прерывать или не прерывать отстрел в конкретной ситуации? Тут интересно следующее: данный вопрос (причем, зачастую, более компетентно) может решить начальник экспедиции (рейса) совместно с начальником сейсмической партии, поскольку они лучше знакомы с конкретным оборудованием и судном. Тем не менее, вопрос о прерывании отстрела решается супервайзером и начальником рейса. Автор (работавший в обеих должностях) склонен считать подобные коллективные решения способом разделения ответственности за них. При этом надо помнить, что, в конечном счете, основную ответственность за качество полученных данных несет начальник рейса.

2. Контроль качества (QC).

Современные морские сейсморазведочные партии имеют специализированные группы QC, несущие круглосуточную вахту. Данные, регистрируемые на накопители, синхронно передаются и на компьютеры (PC) группы QC. Поэтому малейшие отклонения параметров отстрела, приема, регистрации, кратности от спецификаций, контролируемые вахтенными операторами, детально анализируются на кондиционность вахтенным инженером QC в режиме реального времени. Очевидно, что при такой организации труда независимый контроль данных супервайзером на своем PC, в лучшем случае, не уступая по полноте, уж точно будет проигрывать по оперативности: один супервайзер не сможет стоять круглосуточную вахту.

Более того, подавляющее большинство Договоров предусматривает проведение набортной экспресс-обработки данных. Ее основной целью является максимально полная подготовка базы данных, библиотек редакции, скоростных моделей и т.п. для окончательной обработки на берегу – независимо от того, какая организация будет ее выполнять. Полнота экспресс-обработки (оговариваемая в ТЗ) зависит от скорости поступления данных, компьютерных мощностей и соответствующего им персонала. Кроме того, получаемые временные разрезы и кубы, как правило, проходящие пост-стековую временную миграцию, позволяют дать исчерпывающий ответ на пригодность полученных данных для решения поставленной геологической задачи. Не стоит и говорить, что супервайзер своими средствами просто не в состоянии реализовать подобный граф по всему объему данных. Поэтому его контроль за экспресс-обработкой неизбежно будет базироваться на результатах, полученных соответствующими специалистами Подрядчика. Причем именно они, зачастую, более компетентно, чем супервайзер, могут оценить степень пригодности полученных сумм для дальнейшей интерпретации. Таковая ситуация имеет место в случаях, когда Подрядчик выполняет далеко не первый проект в данном районе, а поэтому хорошо знает характер регистрируемых волновых полей, сейсмостратиграфию, результаты интерпретации материалов прежних работ. Супервайзер же, попадающий на проект по результатам конкурса (зачастую, по критерию минимальной цены), знаком со спецификой местной сейсмогеологической обстановки в меньшей мере.

3. Отчетность.

Обычно отчетность подразделяется на суточную, месячную и итоговую. Причем соответствующие отчеты (рапорты) начальник рейса и супервайзер подают, как правило, отдельно: начальник рейса – в организацию Подрядчика, супервайзер – в организацию Заказчика. Оговоримся сразу: подобная схема регламентируется техническими заданиями (ТЗ) на проведение работ Подрядчиком и на супервайзерский контроль.

Тем не менее, рассмотрим суточную отчетность (остальные отчетности – месячная и итоговая являются, по сути, компиляциями суточных отчетов) с точки зрения рациональности. Очевидно, раздельное написание суточных отчетов супервайзером и начальником рейса имеет смысл тогда, когда в главном (в части выполненных объемов и затрат времени по категориям) их мнения расходятся. Но в таком случае куратор проекта со стороны Заказчика неизбежно потребует от супервайзера и начальника рейса уравнивать основные количественные параметры суточных отчетов. Поэтому в офисы Заказчика и Подрядчика уходят отчеты, уже согласованные супервайзером и начальником рейса еще на судне. Отсюда видится единственный довод в пользу ведения раздельной суточной отчетности: комментарии в супервайзерском отчете, не предназначенные для их прочтения начальником рейса. Но, во-первых, таковые комментарии можно ввести в общий суточный отчет отдельной графой, которая будет заполняться супервайзером непосредственно перед отправкой отчета, а во-вторых (и это главное) для пользы дела начальнику рейса будет полезно знать критические замечания по работам. (В конце концов, ничто не мешает супервайзеру отсылать, при необходимости, в офис Заказчика служебные записки со своим особым мнением). Поэтому более рациональной видится реже практикуемая схема: отсылка единого суточного отчета, составляемого начальником рейса, с визой его и супервайзера. То же относится и к месячному отчету, представляющему компиляцию суточных.

Относительно итоговых отчетов отметим следующее: опыт автора показывает, что зачастую итоговый отчет супервайзера представляет собой, по сути, слегка измененный отчет Подрядчика (исполнителя полевых работ) с незначительными дополнениями, характеризующими (причем только в общих чертах) собственно вклад супервайзера. Последний зачастую выражается в представлении огромного количества разнообразных статистических графиков и гистограмм, выражающих всевозможные зависимости «всего от всего», что лишь затрудняет анализ рациональности затрат времени и средств.

4. Информирование Заказчика.

При выполнении проекта у Заказчика возникает естественная потребность регулярного получения примеров полевых данных для экспресс-анализа, а также прочие вопросы по ходу полевых работ. Обычно снабжение Заказчика соответствующей информацией обеспечивается его представителем на проекте – супервайзером. Однако, в роли информаторов может выступать начальник рейса, или (при его перегруженности) начальник сейсмической партии (отряда).

Кстати, при реализации большинства проектов бюджетного финансирования, очевидно в целях экономии средств, супервайзеры на полевых работах отсутствуют – их функции переходят к начальнику рейса и начальнику группы QC, которые решают главный вопрос (о продолжении или прерывании регистрации) не менее компетентно, чем супервайзер на коммерческих проектах. Не говоря уж о том, что до начала-середины 1990-х годов сейморазведочные проекты для советских (позднее российских) заказчиков выполнялись вообще без супервайзерского сопровождения. Тем не менее, системы внутренней и внешней приемок, а также количественная оценка качества (напрямую влиявшая на величину премий персонала) обеспечивали качество материалов, адекватное применявшейся тогда технологии.

3. **Заключение**

Из сказанного следует, что супервайзинг морских сейморазведочных работ не является жесткой необходимостью в плане обеспечения качества получаемых данных. Повсеместное его привлечение в коммерческие проекты можно объяснить неизбежной платой Заказчика за свое «спокойствие»; для Подрядчика же это – способ разделить ответственность за принимаемые в рейсе решения с представителем Заказчика.

Литература

- Vlasov, S.S, Matveev, F.V., Feoktistov, V.A., Shestakov, E.S., Efimov, V.I. (2008). Problems of Seismic dates QC in reflected waves method. *Devices and Systems of Exploration Geophysics*, 04/2008 (in Russian).
- Zakariyev, Yu.Sh., Marutyanyan, V.G., Pleshkevich, A.L., Ryboshapko, S.M., Cypyshev, N.N. (2008). Role and task of supervision by seismic survey. *Devices and Systems of Exploration Geophysics*, 01/2008 (in Russian).
- Feoktistov, A.V., Feoktistov, V.A. (2010). What the supervisor need for? (Myths and reality of seismic survey). *Devices and Systems of Exploration Geophysics*, 01/2010 (in Russian)
- Feoktistov, V.A., Feoktistov, A.V. (2011). Supervisor – creator or clone? (Two ways of supervision's progress). *Devices and Systems of Exploration Geophysics*, 01/2011 (in Russian).