

Данная статья представлена авторами, давно и плодотворно сотрудничающими с нашим журналом. Как правило, их статьи отличаются оригинальным подходом к рассмотрению тех или иных проблем, поднимаемых на страницах журнала. Насколько авторам статьи удалось раскрыть суть проблемы и о правомерности выводов о возможных путях развития супервайзинга - судить читателям.

Супервайзер-творец или биоробот? (Два пути развития супервайзинга)

Феоктистов А. В., Феоктистов В. А., г. Саратов

О сущности супервайзинга в системе управления качеством геофизического предприятия и роли супервайзера на всех этапах контроля от полевых сейсморазведочных работ до обработки-интерпретации уже высказывались различные мнения на страницах журнала «Приборы и системы разведочной геофизики» [1-8]. В сложившейся терминологии и практике есть два понятия: 1 - супервайзинг определенного этапа ГРП (как правило, отдельно - полевые работы, обработка, интерпретация); 2 - экспертное сопровождение проекта ГРП на участке недр, в целом, включая формирование геологических задач, рецензирование проекта, возможность выбора рационального комплекса методик, параметров. Соответственно, сущность этих понятий различна. У супервайзинга - это жесткий контроль соблюдения проекта, а у экспертного сопровождения - оптимальность выбора методов решения геологической задачи.

Общность взглядов на правовые основы супервайзинга до сих пор отсутствует и в каждой нефтесервисной организации существует свой набор отраслевых стандартов, включая «Положение о супервайзерах». Рекомендованные Евро-Азиатским Геофизическим Обществом (ЕАГО) для внедрения в сервисных компаниях в добровольном порядке внутренними приказами - новая техническая инструкция по наземной сейсмореазведке на нефть и газ, а также «Этический кодекс геофизиков России», одобренный решением правления ЕАГО от 26.08.2004, приняты «на вооружение» лишь частью геофизических компаний. Правовые основы супервайзинга Заказчик обычно формулирует в проекте и договоре, где оговорены права и полномочия супервайзера. Иногда это описано в отдельном документе Заказчика, регламентирующем стандарты качества и методы его контроля.

Концептуальное видение регламентов и конечных целей ГРП у Заказчика и Подрядчика зачастую не совпадают. Непонятно, как обеспечить безусловное соблюдение отраслевых стандартов при рекомендательном характере их статуса и расхождении мифов и реалий сейсморазведки [6]. Число же отраслевых стандартов растёт с расширением круга геологических задач и с переходом от сейсмической интерпретации к моделированию месторождений [9-17]. Однако их исполнение оставляет желать много лучшего, что подтверждается парадоксом падения показателей геологической эффективности при росте научно-технического прогресса в отрасли [6-8, 18].

В статьях [6-8] называются различные причины данного парадокса, главными из которых авторы считают человеческий фактор, узкую специализацию в разведочной геофизике и «лоскутную геологию». Все современные технологии сбора, обработки-интерпретации, супервайзинга разнородной геолого-геофизической информации пытаются исключить человеческий фактор средствами автоматизации, заменив человека-специалиста компьютерными программами и экспертными системами. Такие

системы хорошо работают в стандартных ситуациях и широко используются даже в сложных производствах: автомобилестроении, космонавтике, атомной энергетике, сейсмологии, нефтедобыче и многих других, где все процессы в технологической цепочке четко формализованы. Методология супервайзинга сейсмических работ опирается на инструментальный контроль аппаратуры, контроль системы наблюдения в поле, контроль правильности геометрии и коммутации, визуальный и количественный контроль качества полученного материала, получение контрольных сумм по упрощенному графу обработки.

Изменчивость сейсмогеологических условий, наличие помехообразующих факторов и уникальность геологических объектов затрудняют автоматизацию как полевого сбора геофизической информации, так и обработки-интерпретации, что вызывает необходимость творческого подхода при оценке качества материала и выбора средств решения геологической задачи при частых отклонениях от проекта работ и не всегда обоснованных требованиях геологического задания. Эта ситуация особенно ярко проявилась при переходе от «сейсмической интерпретации к моделированию месторождений» [9]. Проблемы потери качества информации на стыке смежных специальностей предполагается решить путем создания мультидисциплинарных групп и общей базы данных в каждом из многоцелевых проектов. Руководство такими проектами и супервайзерский контроль возлагается на координаторов-специалистов широкого профиля, знающих всю цепочку превращения разнородной геолого-геофизической информации в адекватную геологическую модель объекта ГРП.

Сейчас просматриваются две тенденции развития службы контроля качества геофизических работ, одна из которых направлена на полное исключение человеческого фактора из технологических схем сбора, обработки и интерпретации геофизической информации. Осуществляется интеграция пакетов оценки качества в регистрирующую аппаратуру, интеграция систем спутникового позиционирования с регистрирующей аппаратурой и источниками возбуждения, что позволяет полностью устранить ошибки позиционирования и коммутации. Применяют системы удаленного контроля качества в режиме реального времени через интернет и автоматическую остановку регистрации при выявлении сбоев аппаратуры или параметров сигнала. Вторая тенденция предполагает специальную подготовку руководителей мультидисциплинарных групп и супервайзеров с расширением полномочий при оперативном принятии решений в нестандартных ситуациях, которыми характеризуются практически все сложные геологические объекты изучения. Такие специалисты могут уже не формально проводить опытно-методические работы по подбору параметров источника возбуждения по мере необходимости и давать квалифицированные рекомендации Заказчику по коррективам к текущему проекту

работ.

В геофизических предприятия считают, что точность и достоверность геофизической информации являются определяющими показателями при оценке её качества. Если точность геофизических измерений можно оценить метрологически и автоматически остановить процесс измерений при превышении отклонений от заданных параметров, то «достоверность» преобразований точной информации в геологическую модель определяется по завершению обработки и интерпретации и завершается последующим бурением. Весьма часто ретроспективная проверка бурением превышает внутриметодные оценки точности из геофизических отчётов [18]. Обычно это происходит, когда заказчики привлекают специалистов-супервайзеров не на всех этапах технологической цепочки или при нарушении отраслевых стандартов [10-17]. Очень важен этап правильного проектирования детальных работ, особенно МОГТ-ЗД [19]. Заказчики часто исходят из минимальной стоимости проекта при неадекватном упрощении геологической модели и ограничении площади ЗД-съёмки предполагаемыми границами контура нефтегазоносности или границами лицензионного участка, что неправильно и никаким супервайзингом не исправишь.

Роль супервайзера также подвержена «человеческому фактору» и одним из инструментов его минимизации может служить «Этический кодекс...» ЕАГО и усиление роли профессионального сообщества в формировании единого пакета отраслевых стандартов и введении рейтинга экспертов среди членов ЕАГО (корпоративных и физлиц).

ОАО «Саратовнефтегеофизика» имеет в составе всех полевых партий представителей контроля качества (КК), оснащённых современными персональными компьютерами или ноутбуками. Привлекаются и аппаратные средства подрядчика: контроль аппаратуры средствами сейсмостанции; сверка виброисточников; отстрел идентичности групп; контроль определения координат независимым прибором, а также программные средства: Mesa (GIMG) - проектирование, контроль геометрии, планирование обходов, написание скриптов; Focus и/или SPW - обрабатывающие пакеты для оценки атрибутов записи и получения контрольных разрезов; SeisWinQC - специализированный пакет оценки качества материала по набору атрибутов записи; VibQC и VibraSig - программы контроля работы виброисточников; контроль положения группы, контроль нелинейных искажений, фазы и усилия на каждом накоплении.

О конечном выборе направлений развития супервайзинга судить пока рано. Кто одержит верх творец или биоробот? Нам хотелось бы, чтобы это был творец!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блюменцев А.М., Цирульников В.П., Симакон В.С., Козыряцкий Н.Г. «О системе управления качеством геофизического предприятия». / Приборы и системы разведочной геофизики, 04/2008.
2. Закариев Ю.Ш., Марутян В.Г., Плешкевич А.Л., Рыболов С.М., Цыпышев Н.Н. «О роли и задачах супервайзерской службы при сопровождении полевых сейсморазведочных работ». / Приборы и системы разведочной геофизики, 01/2008.
3. Логовской В.И., Говоров С.Н., Токарев М.Ю., Харитонов А.Е. «Концептуальная схема

оптимизации сейсморазведочного процесса для обеспечения нефтегазоразведочного и разрабатывающего производства» / Приборы и системы разведочной геофизики, 01/2008

4. Власов С.С., Матвеев Ф.В., Феоктистов В.А., Шестаков Э.С., Ефимов В.И. «Проблемы контроля качества первичных сейсморазведочных материалов при работах методом отражённых волн» / Приборы и системы разведочной геофизики, 04/2008
5. Логовской В.И. «Роль и содержание системного подхода к сейсморазведке» / Приборы и системы разведочной геофизики 02/2009
6. Феоктистов А.В., Феоктистов В.А. «Зачем нужен супервайзер?» (Мифы и реалии сейсморазведки) / Приборы и системы разведочной геофизики, 01/2010
7. Феоктистов А.В., Лепилин В.М., Феоктистов В.А. «Найти Карачаганак 2!» / Приборы и системы разведочной геофизики, 03/2010
8. Феоктистов А.В., Феоктистов В.А. «Геологическая эффективность структурно-формационной интерпретации и её контроль на примере «рифового направления» ГРП». / 02/2011.
9. Ампилов Ю.П. «От сейсмической интерпретации к моделированию и оценке месторождений». Центральное издательство геофизической литературы «СПЕКТР», 2008.
10. РД 153-39.0-047-00 - Регламент по созданию постоянно действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений. М., МПР РФ, 2000.
11. Методические указания по созданию постоянно действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений - в 2 ч. - М., ОАО «ВНИИОЭНГ», 2003.
12. Методические рекомендации по подсчёту геологических запасов нефти и газа объёмным методом. под ред. В.И. Петерсилье и др., Москва-Тверь, 2003.
13. Техническая инструкция по наземной сейсморазведке при проведении работ на нефть и газ. ЕАГО, М., 1999.
14. Методические рекомендации по применению пространственной сейсморазведки 3D на разных этапах геологоразведочных работ на нефть и газ. М., 2000.
15. Временное руководство по содержанию, оформлению и порядку представления материалов сейсморазведки 3D на Государственную экспертизу запасов нефти и горючих газов, М., 2002.
16. Методические рекомендации по использованию данных сейсморазведки (2Д, 3Д) для подсчёта запасов нефти и газа, М., 2006.
17. Методические рекомендации по использованию данных сейсморазведки для подсчёта запасов углеводородов в условиях карбонатных пород с пористостью трещинно-кавернового типа (авторы: В.Б. Левянт, И.Ю. Хромова, Е.А. Козлов, И.Н. Керусов, Д.Е. Кашеев, В.В. Колесов и Н.Я. Мармалевский), М., 2010.
18. Михеев С.И., Постнова Е.В. «Технологические аспекты эффективности и успешности геологоразведочных работ на нефть и газ». / Приборы и системы разведочной геофизики 04/2010.
19. Козлов Е., Боуска Дж., Медведев Д., Роденко А. «Лучше сейсмики 3D-только сейсмика 3D, хорошо спланированная». Геофизика, №6, 1998.



СУПЕРВАЙЗИНГ В РАЗВЕДОЧНОЙ ГЕОФИЗИКЕ НАЧАЛА