

Выделение комплексных критериев эффективности в работе сейсморазведочной партии с целью повышения качества геологогеофизической продукции

Симоненко А.Г., Соловьев Д.О., Чернышев В.В., ФГУП «НВНИИГГ», г. Саратов

Область применения сейсмической разведки при решении геологических задач весьма велика: от изучения глубинных зон коры и мантии Земли до детального исследования нефтегазоносных объектов. Не секрет, что на сегодняшний день основным методом изучения реальных геологических сред и подготовки объектов под глубокое разведочное бурение является сейсмическая разведка.

Разумеется, для решения различных геологических задач требуется использование качественной информации о строении среды.

К сожалению, бывают случаи, когда в погоне за большей производительностью снижается качество первичных сейсмических материалов. И как следствие этого - невозможность получения кондиционных результатов обработки и интерпретации. Наряду с этим неуклонно растут и требования заказчиков к качеству исходного материала. Из года в год растут также и потенциальные возможности сейсмического оборудования.

С целью достижения максимальной эффективности сейсморазведочных работ для осуществления контроля над производством полевых работ и привлекаются независимые специалисты - супервайзеры. В настоящее время существует активный спрос на супервайзерское сопровождение геологоразведочных работ, что приводит к увеличению количества фирм, работающих в этой сфере. Следствием этого является отсутствие единого стандартизированного подхода к оценке качества сейсморазведочных работ. Открытыми и актуальными остаются такие вопросы, как разработка и утверждение единых требований к супервайзерскому сопровождению полевых работ, приведение к единому стандарту полевой технической документации, разработка современной инструкции по сейсморазведке, отражающей «дух времени».

В условиях рыночной экономики проблема конкурентоспособности в геофизической отрасли приобретает первостепенное значение. Зачастую, в угоду интересам заказчика исполнители принимают на себя обязательства на грани или даже далеко за пределами своих возможностей, что влечет за собой весьма серьезные последствия, которые, в конечном счете, отражаются на качестве работ. Поэтому для супервайзера крайне важно объективно оценивать работу сейсморазведочной партии.

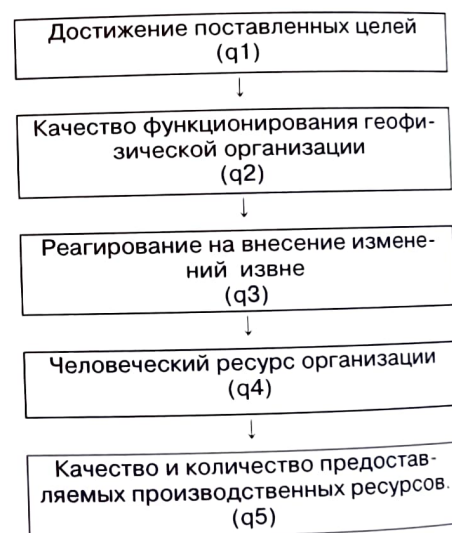
Стоит отметить, что в связи с переходом отечественной экономической системы на «рельсы» рыночных отношений многие геофизические предприятия сталкиваются с проблемой повышения эффективности работы. К сожалению, встречаются предприятия, в которых, работники рассматриваются только как статья расходов. В таких организациях, как правило, система управления человеческими ресурсами оценивается с позиций максимальной экономии бюджета по фонду заработной платы, да и само руководство не заинтересовано в воспитании квалифицированных кадров, что, в свою очередь, не может не сказываться на их профессионализме. А это зачастую приводит к известным результатам.

Совершенствование супервайзерских служб вызывает необходимость определения более результативных и эффективных подходов к оценке геофизических предприятий в целом. В этой связи возникает вопрос - что такое показатели эффективности сейсморазведочных работ и каковы основные критерии, влияющие на работу партии в целом?

На протяжении долгого времени верным критерием, характеризующим эффективность сейсморазведочных работ, являлся коэффициент качества сейсмических записей. В целом же работа сейсморазведочной партии практически не рассматривалась.

Мы предлагаем рассматривать эффективность работы сейсмической партии на основе сопоставления коэффициента качества сейсмических записей физических наблюдений с производственными ресурсами, используемыми для выполнения работ.

Сама эффективность обуславливается влиянием ряда факторов, анализируя которые можно выделить ряд ключевых направлений, влияющих на выбор основных критериев оценки эффективности работы организации:



На протяжении длительного времени супервайзеры ФГУП «НВНИИГГ» при оценке деятельности полевых подразделений использовали балльный метод. Для достижения максимальной пользы в рамках эксперимента мы предлагаем систему, которая базируется на следующих основных принципах:

1. Методика оценки строится на основе объективных измерений;
2. Правила принятия решений в оценках имеют эмпирическое обоснование;
3. Методика оценки способствует принятию взвешенных решений о работоспособности партии;
4. Методика является наглядной и простой.

Ниже, в качестве примера анализа ресурсов сейсморазведочных партий, приведена таблица критериев эффективности (Таблица 1), которая отражает комплексную оценку партии в баллах.



Направление эффективности	Основные критерии оценки эффективности	Таблица 1 Оценка эффективности в баллах (0 - 4)
Достижение поставленных целей (q1)	-выполнение работ для решения геологических задач	4
	-выполнение сейсморазведочной партией календарного плана	4
	- соблюдение методики работ	4
	- наличие согласовательной документации	4
	- соблюдение техники безопасности	4
Качество функционирования геофизической организации (q2)	- скорость и точность выделения информации по специальным запросам супервайзера	4
	- эффективность текущей отработанной информации	4
	- надежность информации	4
	- последовательность выполнения геологических задач (отсутствие простоев, прогулов и т.д.)	4
	- наличие внутренней системы контроля качества на базе партии	4
Реагирование на внесение изменений из вне (вопрос модернизации) (q3)	- степень решения поставленных вопросов с контролирующими организациями	4
	- степень взаимодействия партии с центральным офисом Исполнителя	4
	- степень вмешательства супервайзера в работу партии	4
	- степень взаимодействия центрального офиса Исполнителя с Заказчиком	4
	- учет категории сложности региона совместно с сейсмогеологическими условиями	4
Человеческий ресурс организации (q4)	- Профиль образования	4
	- Опыт работы в отрасли	4
	-Профессионализм персонала	4
	-Организованность персонала	4
	-Потенциальные возможности	4
Качество и количество предоставляемых производственных ресурсов (q5)	-Бытовые условия	4
	-Качество сейсморазведочного оборудования	4
	-Количество сейсморазведочного оборудования	4
	-Качество вспомогательного оборудования	4
	-Количество вспомогательного оборудования	4
Σq	Итого:	100

Нами была выполнена оценка полевых партий, работавших в разных сейсмогеологических условиях, за период работ с 2008 по 2010 гг. (Таблица 2): ООО "ТНГ - Геосейс" СП№9 (ТНГ), ОАО «Хантымансийскгеофизика» СП№17 (ХМГ), ОАО «Волгограднефтегеофизика» (ВНГ) СП№4, ОАО «Удмуртгеофизика» СП№2 (УНГ), ОАО «Пермнефтегеофизика» СП№9 (ПНГ).

Таблица 2

Год	Сокращенное название организации	№ СП	Направления эффективности					Σq	K	Q
			q1	q2	q3	q4	q5			
2008	«ТНГ»	9	18	14	16	17	16	81	0,964	78
2009	«ХМГ»	17	14	14	15	15	9	67	0,960	64
2009	«ВНГ»	4	18	18	18	18	17	89	0,969	86
2009	«УНГ»	2	20	14	19	19	10	82	0,966	79
2010	«ПНГ»	11	19	16	20	19	17	91	0,976	89

Σq – Суммарный показатель расчетов партии в баллах;
K – Коэффициент качества, рассчитанный по инструкции по сейсморазведке;
Q – Эффективность работы партии.
В комплексной оценке (Рис. 1) партии № 9 ООО «ТНГ – Геосейс», были учтены:
- своевременное выполнение календарного плана;



- регулярность согласования вопросов с надзорными органами;
- соблюдение правил техники безопасности;
- низкая скорость получения ответов на запросы супервайзера;
- частая смена полевого персонала партии;
- проведение обучения на основе типовых программ для всех рабочих, не имеющих нужной квалифи-

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ГЕОФИЗИКА-СЕЙСМОРАЗВЕДЧИКА

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ



ции;

- общая изношенность сейсмического оборудования (использовалась телеметрическая система INPUT-OUTPUT SYSTEM TWO.

Фиксировались частые сбои в работе станции);

- наличие центра внутреннего контроля качества. На основании разработанной методики оценки партий по комплексным критериям данная партия набрала 81 балл. При коэффициенте качества сейсмических записей $K=0,964$ эффективность работы партии Q составила порядка 78 %.

В комплексной оценке (Рис.2) партии № 17 ОАО «Хантымансийскгеофизика» были учтены:

- угроза невыполнения календарного плана, вызванная неблагоприятными погодными условиями;
- не соблюдение методики работ, периодический недобор глубины заложения заряда ниже ЗМС, и т.д.;
- непостоянная укупорка буровзрывных скважин, что вело, в свою очередь, к ухудшению качества сейсмического материала;
- отклонения от норм ведения рапортов оператора;
- неполное отражение в абрисах геоморфологических и орографических особенностей местности;
- простои в работе;
- профессионализм и опыт инженерного состава партии;
- использование станция SERSEL SN 388, работавшей со сбоями;
- нехватка сейсмического оборудования;

На основании разработанной методики оценки партии по комплексным критериям данная партия набрала 67 баллов. С коэффициентом качества сейсмических записей $K = 0,960$ эффективность работы полевой сейсмической партии составила порядка 64 %.

При выставлении комплексной оценки (Рис. 3) партии № 4 ОАО «Волгограднефтегеофизика» было учтено следующее:

- практически вся работа велась с учетом внутренней системы менеджмента качества;
- оперативное реагирование на запросы супервайзера и быстрое предоставление запрашиваемой информации;
- высокий профессионализм работников партии;
- использование современного сейсморазведочного оборудования (телеметрическая система SERSEL SN 428XL и источники возбуждения NOMAD – 65 с системой управления VE – 432);
- в техногенных зонах наблюдался существенный объём физических наблюдений с помехами, т.е. исполнитель не всегда снижал производительность отработки профилей, чтобы добиться высокого качества материала.

По разработанной методике оценки партий по комплексным критериям, данная партия набрала 89 баллов. С коэффициентом качества сейсмических записей $K = 0,969$ эффективность работы полевой сейсмической партии составила порядка 86 %.

При анализе комплексной оценки (Рис.4) партии № 2 ОАО «Удмуртгеофизика» учитывалось следующее:

- достаточно высокая скорость и точность выдачи запрашиваемой информации;



- отсутствие вычислительного центра на базе партии;
- проведение предварительной обработки в центральном офисе исполнителя;
- оперативное реагирование на внесения изменений в процесс работ;
- высокий профессионализм и образованность персонала;
- бесперебойная работа телеметрической системы Прогресс Т2;
- изношенность оборудования, а именно - нестабильная работа вибрационных источни-



ков СВ10/180 с электронной системой управления по методу «Вибротест»;

По всем комплексным критериям партия набрала 82 баллов. С коэффициентом качества сейсмических записей $K = 0,966$ эффективность работы полевой сейсмической партии составила порядка 79%.

При рассмотрении комплексной оценки (Рис.5) партии № 11 ОАО «Пермнефтегеофизика» было учтено:

- высокая скорость и точность предоставления информации по запросам супервайзера;
- достаточно оперативное реагирование на внесение изменений в процесс работ;
- минимальное вмешательство супервайзера;
- высокая организованность работников партии;
- недостаточный объем проведения опытных работ по выбору параметров источника возбуждения для убедительного обоснования методики работ;

С учетом выше изложенного, рассматриваемая партия набрала 91 балл. С коэффициентом качества сейсмических записей $K = 0,976$ эффективность работы полевой сейсмической партии составила порядка 89%.

Эффективность работы партии Q рассматривалась как произведение коэффициента суммарного показателя расчетов партии Σq и

коэффициента качества K сейсмических записей физических наблюдений. После анализа полученных данных по комплексным критериям эффективности с учетом рассчитанных коэффициентов качества сейсмических записей физических наблюдений была рассчитана эффективность работы партии в целом (рис. 6).

По нашему мнению, основные критерии оценки эффективности способны дать представление об оценке работы сейсморазведочной партии в комплексе. При грамотном подходе к этой системе супервайзер по отдельным аспектам может повлиять на качество работы партии. По нашим результатам, для качественной работы сейсмической партии характерна эффективность работы порядка 70% и более.

В заключение мы хотели бы сказать, что необходимо разрабатывать единые стандарты оценки качества работы сейсморазведочных партий, унифицировать предложенную нами систему для внедрения ее в производственный процесс других организаций.

Настоящую публикацию предлагается рассматривать, как предложение специалистам поделиться своим опытом как в части анализа причин ухудшения качества сейсмического материала, так и в части вынесения оценки работы сейсмической партии с учетом комплексных критериев эффективности.

Надеемся, что это будет способствовать росту эффективности работы разрозненных супервайзерских служб российских предприятий.

Литература:

1. С.В. Соломин, Н.Ю. Зозырев, А.Г. Симоненко «Некоторые аспекты супервайзерского сопровождения сейсморазведочных работ в России», Приборы и Системы Разведочной Геофизики. Отраслевой научно-технический журнал №2(28)\2009
2. «Временная инструкция супервайзеру (представителю супервайзерской службы ФГУП НВНИИГГ) на полевых сейсморазведочных работах». Саратов, ФГУП НВНИИГГ, 2006.
3. «Временные требования к проведению сейсморазведочных работ 2D». Саратов, ФГУП НВНИИГГ, 2001.
4. «Инструкция по сейсморазведке». Москва, 1986.

