

ОЦЕНКА РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВСП С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

К. В. Баранов, А. К. Душутин
(ООО «ГЕОВЕРС», ОАО «ЦГЭ», г. Москва)

Во многих случаях работы ВСП проводятся без предварительной обработки и контроля качества в процессе полевых работ. В связи с этим нередко возникают ситуации, когда результаты, полученные после обработки и интерпретации данных, не удовлетворяют поставленным задачам. Одной из причин этого является то, что уже исходные данные, полученные в поле, таковы, что по ним решение поставленных задач невозможно. Связано это, как правило, с недостаточно высоким качеством данных. Поэтому при обработке данных ВСП все большее значение должно уделяться именно оценке качества исходных данных. К оценке качества относится контроль кабельных глубин, оценка стабильности отметки момента и контрольного прибора, оценка качества записей глубинного прибора и так далее.

Одним из параметров, определяющих качество данных ВСП, является разрешающая способность, которая фактически является оценкой качества записей глубинного прибора. Такая оценка заключается в расчете отношения нормированных по окну расчета осредненных амплитудных спектров области первых вступлений и шумов до начала записи. Рассчитанная таким образом оценка позволяет оценить детальность решения геологической задачи.

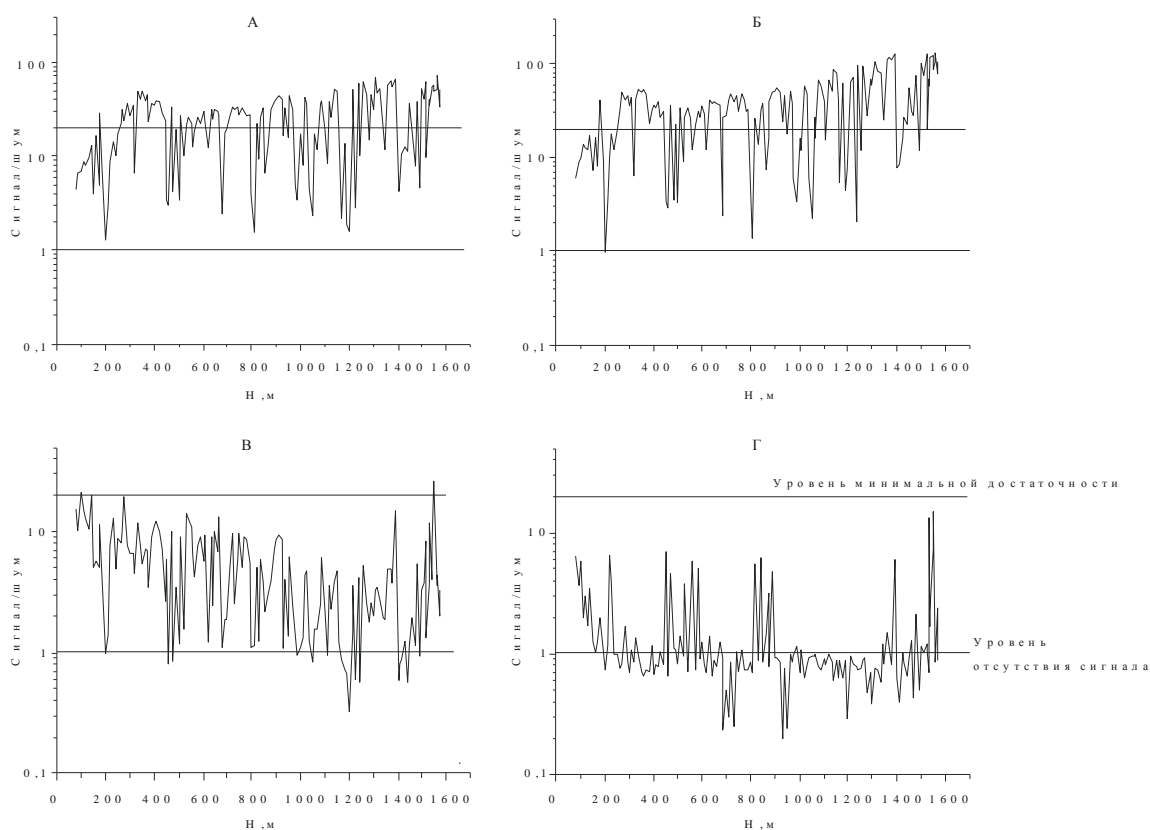


Рис.1 Отношение сигнал/шум

А – в полном спектре 0-250 Гц; Б – в интервале 25-75 Гц;
В – интервале 125-175 Гц; Г – интервале 225-275 Гц

Для соотнесения ширины полезного спектра с разрешенностью используется модельная трасса, полученная в результате свертки нуль-фазового сигнала с заданной шириной спектра с идеальной импульсной сейсмограммой, рассчитанной по данным ГИС.

При анализе результатов следует учитывать, что отношение сигнал/шум, равное единице, соответствует полному отсутствию полезного сигнала. За уровень минимальной достаточности принято значение 20, что соответствует двойному превышению сигнала над шумами для волн, отраженных от границ с коэффициентами отражения 0.1. Минимальная достаточность означает, что отношение сигнал/шум, равное 2, неприемлемо в конечных результатах и требуется осреднение по направлению волны. Это осреднение должно также компенсировать ослабление отражений вверх по разрезу за счет геометрического расхождения и поглощения.

На рис.1 приведен пример оценки отношения сигнал/шум первичных данных глубинного прибора в полном спектре и на трех заданных частотах. Приведенные оценки свидетельствуют о том, что первичные данные позволяют строить изображение околоскважинного пространства в частотном диапазоне до 75Гц, что соответствует разрешенности не лучше 15 – 20 м.

Предложенная методика реализована в виде программ в пакете «ЮНИВЕРС» и использована с положительным результатом на нескольких объектах.