

Является ли вертикальное сейсмическое профилирование разведочным методом

Шехтман Г.А., ВНИИГеофизика, г. Москва

Поводом для написания данной статьи явилась дискуссия, разгоревшаяся на недавно прошедшей в Москве очередной международной конференции «Гальперинские чтения – 2012». В докладе И.Ю.Хромовой (Хромова, Николаев, 2012), однозначно отождествившей свою позицию с позицией ОАО «ЛУКОЙЛ», прозвучали следующие утверждения:

«Скважинная сейсморазведка ни в коем случае не должна подменять собой наземную сейсморазведку, что, к сожалению, происходит практически повсеместно навязыванием нефтяникам ВСП в непродольной модификации, или т.н. НВСП».

«Даже несмотря на теоретические ограничения возможности достоверного прогноза геологического разреза по НВСП, существуют чисто практические соображения для исключения данного метода из практики геологоразведочных работ».

В первом из этих утверждений заблуждение его автора состоит в том, что «случаи», когда решение отдельных разведочных задач больше под силу именно ВСП, а не наземной сейсморазведке, на самом деле имеют место. Вот что о таких «случаях» 30 лет назад писал Е.И.Гальперин (Гальперин, 1982):

1. При высоком уровне волн-помех, и в особенности кратных волн, на наземных сейсмограммах, а также при сильно тектонически нарушенной верхней части разреза. В этих условиях эффективность выделения полезных волн при наземных наблюдениях оказывается недостаточной.
2. При изучении сложно построенных и сильно дислоцированных сред с крутыми углами наклона, при которых отраженные волны на отдельных участках профиля на земную поверхность не выходят. Такая ситуация наблюдается в рудных районах, однако она возможна и на нефтяных площадях, например, при изучении склона соляных куполов, рифов, диапиров, малоамплитудных объектов. Здесь комбинированием горизонтального (наземного и уровневое) и вертикального профилирований можно проследить

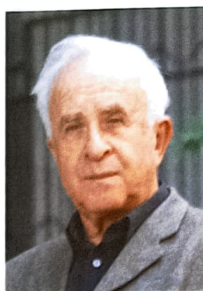
одни участки границы на наземном или уровневом профилях, а другие – на вертикальном.

3. При наличии мощной толщи галечников и связанного с ним поглощения энергии, а также сильно пересеченного рельефа, когда наземные наблюдения затруднены.
4. При необходимости увеличения детальности исследований. Исключение ЗМС позволяет повысить частотный состав и разрешенность записи.

Речь, однако, никогда не шла о «подмене» наземной сейсморазведки сейсморазведкой «МОВ ВСП», как тогда Е.И.Гальперин называл скважинную сейсморазведку на отраженных волнах. Тем более речь никогда не шла о «навязывании нефтяникам» метода ВСП. Достаточно грамотные нефтяники сами понимали, что ВСП является единственным скважинным методом, потенциально позволяющим наиболее надежно осуществлять прогноз структуры околоскважинного пространства на разведочном и эксплуатационном этапах. Вот что еще на эту тему писал Е.И.Гальперин:

«При наличии уже пробуренных глубоких скважин стоимость дополнительных исследовательских работ незначительна и поэтому проведение ВСП МОВ в таких скважинах может быть целесообразно особенно там, где наземные наблюдения не дают результатов. При изучении локальных участков, примыкающих к скважине, ВСП МОВ может иметь самостоятельное значение, но в большинстве случаев комплексировается с наземными наблюдениями. В исследованиях на этапе разведки и эксплуатации месторождений (в промысловой сейсмике) ВСП МОВ играет очень важную роль и является обязательной частью комплекса».

К этому следует добавить, что на время написания процитированных строк единственной модификацией метода ВСП, использовавшейся для решения геологических задач, было именно непродольное ВСП, или НВСП, которое сейчас от имени ОАО



«ЛУКОЙЛ» И.Ю.Хромова предлагает «исключить из практики геологоразведочных работ». НВСП и сейчас используется практически всеми исполнителями работ ВСП. Есть, конечно, у этой модификации метода ВСП ограничения и недостатки, которые отмечались ранее (Шехтман и др., 2003) и на которые она ссылается. Но нельзя же при этом игнорировать и положительные стороны НВСП, которые очевидны при проведении работ в условиях сложно пересеченной или болотистой местности, посреди которой буровая скважина подчас уподобляется некому островку.

В последующие годы после выхода в свет цитируемой книги Е.И.Гальперина объемы работ методом ВСП увеличивались во всем мире. В следующей монографии, посвященной этому методу (Гальперин, 1994), содержится большой объем результатов, свидетельствующих о расширении круга методических и геологических задач, решаемых этим методом в нашей стране и за рубежом. Трудно упрекнуть в необъективности Г.Н.Гогоненкова, написавшего в предисловии к этой книге следующее:

«Большой объем производственных исследований позволил выявить возможности ВСП как *разведочного метода* (курсив мой – Г.Ш.), находящегося на стыке между наземной сейсморазведкой и геофизическими методами исследования скважин».

И если согласиться с таким мнением профессионала, основательно знающего, что нужно нефтяникам и что может геофизика, то явным диссонансом ему звучит следующее утверждение, которым И.Ю.Хромова завершила свое выступление на «Гальперинских чтениях – 2012»:

«*Все публикации об успешных примерах получения дополнительной информации из метода НВСП в большинстве своем являются скорее подменой действительного результата желаемым*».

Трудно себе представить, чтобы такое утверждение мог сделать человек, основательно знакомый с возможностями метода ВСП и теми трудностями, которые приходится людям преодолевать на пути к получению востребованных нефтяниками результатов. Огульно охаивать «все публикации», не вполне владея предметом, по меньшей мере, некорректно. В «Этическом кодексе геофизиков России» на эту тему предписано сле-

дующее:

«Уважай своего конкурента, коллегу и профессионала. Не стремись снизить его достоинства и преувеличить недостатки».

Не допускай использования нечестных способов достижения профессионального успеха, не нанося урона, сознательно или случайно, прямо или косвенно».

В заключении необходимо отметить, что время для какой-либо «реви-зии» ВСП как разведочного метода, занимающего прочное место на стыке методов ГИС и наземной сейсморазведки, еще не наступило. Более того, повышенное внимание к структуре околоскважинного пространства, особенно к его глубинным частям, указывающим на пути миграции углеводородов, наверняка будет возрастать. И можно смело утверждать, что комплекс модификаций метода ВСП, включая его испытанную временем модификацию НВСП, пусть и небезупречную по некоторым критериям, будет востребован до тех пор, пока еще будут бурить глубокие скважины. Существенно, что в настоящее время работы методом ВСП во всем мире проводятся трехкомпонентными зондами. И пока в наземной сейсморазведке время от времени проводятся диспуты на тему о том, нужна ли многоволновая сейсморазведка, в скважинной сейсморазведке этот вопрос решен однозначно: она давно уже стала полноволновой, или многоволновой, и перспективы ее дальнейшего развития на стыке с наземной сейсморазведкой поистине безграничны.

Литература

1. Гальперин Е.И. Вертикальное сейсмическое профилирование. - М.: Недра, 1982. - 344 с.
2. Гальперин Е.И. Вертикальное сейсмическое профилирование: опыт и результаты. - М.: Наука, 1994. - 320 с.
3. Шехтман Г.А., Кузнецов В.М., Попов В.В. Пути исключения ошибочных результатов при изучении околоскважинного пространства непродольным ВСП: Тезисы докладов Международной геофизической конференции и выставки «Геофизика XXI века – прорыв в будущее»: М., 2003.
4. Хромова И.Ю., Николаев Д.А. что ожидает наземная сейсморазведка от скважинных сейсмических исследований: Тезисы XII ежегодной международной конференции «Гальперинские чтения – 2012»: М., 2012.