О СКОРОСТНОЙ МОДЕЛИ ОСАДОЧНОЙ ТОЛЩИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

Черняк В.С.

(ОАО «СИБНЕФТЕГЕОФИЗИКА»)

Рассматриваются две альтернативные скоростные модели среды – модель средних скоростей (пластовая модель) и модель вертикального градиента средней скорости (модель $V(H)$). Показано, что последняя, представляемая обычно в неявном виде $H(T_0)$, более точно отображает распределение скоростей в осадочной толще Западно-Сибирской платформы.

На основе детального скоростного анализа [1] установлено, что диапазон изменения вдоль профиля средних скоростей распространения волн до отражающего горизонта нижней части осадочной толщи (в пластовой модели) больше, чем диапазон изменения средних скоростей до уровня постоянной глубины, осредняющей их (модель вертикального градиента средней скорости $V(H)$). Вследствие этого при наличии некоторого количества глубоких скважин на площади работ большая точность структурных построений достигается применением регрессии $H(T_0)$, чем использованием карты средних скоростей, построенной по данным T_0 и отметкам горизонта на скважинах. Об этом свидетельствует и статистика ошибок при определении глубин тем или другим способом, которая определялась исключением из расчётов поочерёдно каждой скважины. Лучшее соответствие скоростных моделей реальных сред модели вертикального градиента средней скорости наглядно проявляется при крутом залегании горизонтов. Рис. 4 демонстрирует это, показывая абсурдность пластовой модели для горизонтов осадочной толщи, прослеживаемых на временах более 1 с.

Более точное решение, чем построение глубин в модели вертикального градиента средней скорости по регрессии $H(T_0)$, удаётся получить в модели средних скоростей (пластовой модели) только в случае использования результатов скоростного анализа. Предупреждается, что высокую точность скоростей $V_{сдр}$ можно достичь исправлением их за искажающий эффект поправок за рельефа [2,3] и за неоднородности ВЧР, особенно представленные многолетне мёрзлыми породами [1], а также исключением остаточных аномалий $V_{сдр}$, вызванных вводом поправок за мерзлотные породы по способу ввода статических поправок [4]. Важное значение придаётся также ширине окна при скоростном анализе, которое должно охватывать лишь одну фазу отражения (обычно около 20 мс).

Основной вывод работы следующий:

Распределение скоростей распространения упругих волн в нижней части осадочной толщи Западно-Сибирской платформы лучше всего соответствует модели вертикального градиента средней скорости. Поэтому, если есть возможность построить регрессию $H(T_0)$, её нужно использовать для

структурных построений даже при невысоком коэффициенте корреляции (до 0.7) и значительном разбросе точек (более 10 мс). Единственная возможность дальнейшего уточнения структурных построений состоит в использовании результатов скоростного анализа, проведённого с использованием новейших технологий.

Рис. 4. Профиль скорости (V) (м/с) (по вертикальной оси) по сейсмическому профилю на скважинах, расположенных в Западно-Сибирской платформе, с использованием регрессии $H(T_0)$.

ЛИТЕРАТУРА

- Гриценко С.А., Черняк В.С., 2006, Учёт неоднородностей ВЧР в сейсморазведке и детальный скоростной анализ: Технологии сейсморазведки, 4, 24 - 32.
Сысоев А.П., Янивец Р.Б., 2004, Влияние рельефа на оценки кинематических параметров отражённых волн: Геофизический вестник, 12, 10 - 15.
Черняк В.С., 2005, Искажающий эффект поправок за рельеф в сейсморазведке: Технологии сейсморазведки, 3, 45 - 48.
Черняк В.С., 2006, Остаточные аномалии $V_{сдр}$ после ввода поправок за многолетне мёрзлые породы и способ избавления от них: Технологии сейсморазведки, 3, 43 - 46.