

ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СКОРОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В РАЙОНЕ АЛЕКСАНДРОВСКОЙ УЧЕБНОЙ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ (1 ЭТАП)

А.П. Ермаков

Сейсмические малоглубинные исследования в районе Александровской учебной геофизической практики проводятся с 2006 г. в зимнее и летнее время. За этот период полноценные полевые наблюдения были сделаны по 11 линейным сейсмическим профилям МПВ общей длиной 3270 м. Профили обладают высокой детальностью полевых наблюдений: шаг пунктов приема составлял 2 или 5 метров, шаг пунктов возбуждения менялся от 10 до 30 метров. Осуществлялась регистрация продольных преломленных волн, пришедших в первых вступлениях.

Исследования направлены на выяснение характера пространственного распределения скоростей сейсмических волн на территории практики с целью изучения геологического строения верхней части разреза до глубин порядка 50-80 метров при длине годографов первых волн до 230 метров. Полученная информация о значениях скоростей распространения упругих волн и характере их изменения на территории практики может быть использована для постановки учебных задач и заложения учебных сейсмических профилей.

Обработка и интерпретация систем годографов первых вступлений преломленных волн проводилась в программе «Годограф» по методу однородных функций [1, 2], при этом модель среды представляется как двумерно-неоднородная и допускает уменьшение скорости с глубиной. Разрезы, полученные методом однородных функций, представляют собой глубинные скоростные разрезы, где скорость задана в узлах прямоугольной сетки. Интерпретация сейсмических разрезов происходит путем отождествления границ 1-го и 2-го рода с геологическими границами с привлечением геологической и геофизической информации из других методов.

Почти на всех скоростных разрезах присутствует граница раздела 2-го рода, часто инверсионная. Градиент скорости в покрывающей границу толще в 2.5 – 3.5 раза больше, чем в подстилающей границу толще: 110-130 и 30-35 с⁻¹, соответственно. Изолинии скорости в покрывающей границу толще плавные и выдержаны по латерали. Подстилающая границу толща существенно неоднородна по вертикали и латерали, часто имеет блоковое или линзовидное строение.

Сейсмические разрезы были сопоставлены с данными бурения инженерно-геологических скважин, что позволило уточнить положение выделенной сейсмической границы 2-го рода. После определения положения границы на сейсмических разрезах была построена карта мощности покрывающей границу толщи. Рельеф дневной поверхности не учитывался. Мощность покрывающей границу толщи меняется от 7 метров в восточной части исследуемой территории до 20 метров в западной части.

По полученной сети профилей МПВ путем интерполяции значений скорости на сейсмических разрезах были посчитаны скоростные карты-срезы на различных глубинах через каждые 5 метров. Построенные карты-срезы позволили выделить зону, характеризующуюся высоким градиентом скорости: на 50 метров в плане изменение скорости продольных волн составляет 400 м/с. Данная зона представляет собой узкую область шириной 50-80 метров субмеридионального направления. Различие в скоростях продольных волн в западной и восточной областях относительно этой зоны достигает 500-1000 м/с в зависимости от глубины. Хорошо выраженное различие скоростей наблюдается, по крайней мере, до глубины 20 метров.

Список литературы

1. *Пи́йн В.Б.* Локальная реконструкция сейсмического разреза по данным преломленных волн на основе однородных функций. Известия АН СССР. Физика Земли, №10, 1991. С. 24-32.
2. *Piip V.B.* 2D inversion of refraction traveltimes using homogeneous functions. Geophysical Prospecting, 2001. P. 461-482.