

**Проблемы определения AVO-параметров донного отражения в условиях мелководного шельфа Карского моря.**

**Научный руководитель – Токарев Михаил Юрьевич**

***Савадьян Тамара Сергеевна***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геофизических методов исследований земной коры, Москва, Россия

*E-mail: savadyan.tamara@gmail.com*

Шельф Карского моря активно изучался начиная с 1970 г., на исследуемом участке было проведено множество видов геологоразведочных работ. Глубина моря в пределах участка составляет от 0 до 45 м. В настоящей работе рассматриваются данные сейсморазведки высокого разрешения (СВР) и сейсморазведки сверх высокого разрешения (ССВР), которые были получены в 2017 г. Целью настоящей работы было расчленение грунтовой толщи, а также определение наличия опасных природных процессов и явлений по результатам геофизических исследований. При проведении СВР были использованы 4 синхронизированных пневмоисточника TI Sleeve-Gun, с заглублением 3 м, центральная частота сигнала составляла порядка 75 Гц. В качестве приемной линии использовалась 192-канальная сейсмокоса с расстоянием между каналами 6.25 м, длина косы составляла 1200 м. Возбуждение проводилось каждые 6.25 м. В ССВР был использован электроискровой источник SplitMultiSeis Sparker с заглублением 0.75 м и центральной частотой возбуждаемого сигнала порядка 700 Гц. Для регистрации волн использовалась 48-канальная коса с расстоянием между каналами 3.125 м, длина косы - 150 м. Возбуждение сигнала проводилось каждые 1.4 с.

Для достижения поставленной цели в том числе стояла задача проведения AVO-анализа, а именно анализировались коэффициенты отражения от дна в зависимости от угла падения по данным СВР и ССВР. Для этого была проведена пикировка на первых 8 каналах: отражения от дна, кратного отражения и второго кратного отражения (рис. 1). Были выбраны именно первые 8 каналов, поскольку на них отсутствует интерференция прямой волны и отражения от дна на данных СВР.

Далее пикировки использовались при расчёте атрибутов: максимальных и минимальных значений амплитуд отраженных волн. При расчёте коэффициентов (рис. 2) использовалось следующее соотношение:

$K_{отр} = A_{кр.отр.} / A_{отр.от\ дна}$ , где  $K_{отр}$  - коэффициент отражения,  $A_{отр.от\ дна}$  - амплитуда волны, отраженной от дна,  $A_{кр.отр.}$  - амплитуда кратного отражения. Подобные соотношения справедливы и для трех- и двукратно отраженных волн.

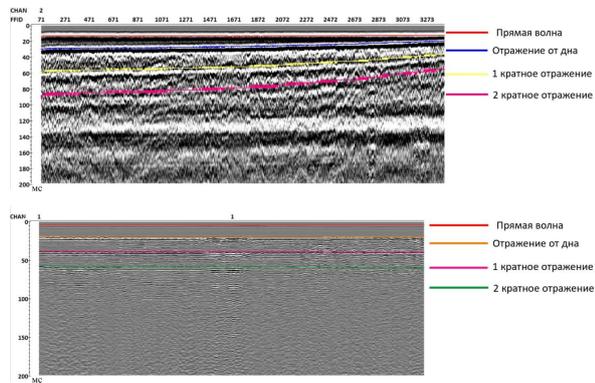
Значения коэффициентов отражения увеличиваются на более удалённых от источника каналах (рис. 2). На данных СВР предположительно это связано с интерференцией прямой и отраженной волны на дальних каналах. На данных ССВР скорее всего присутствует рассогласование сигнала из-за различной задержки волны-спутника между каналами. В связи с этими причинами, при расчёте коэффициентов получаются искажения значений. Поэтому было принято решение посчитать коэффициенты отражения по амплитудам трёхкратно и двукратно отраженных волн, где точно отсутствует влияние этих причин (рис. 3).

Выводы: на мелководье прямая волна имеет существенное влияние на данные СВР, интерферируя с отражением от дна. Коэффициенты отражения и по данным СВР, и по данным ССВР получились похожими.

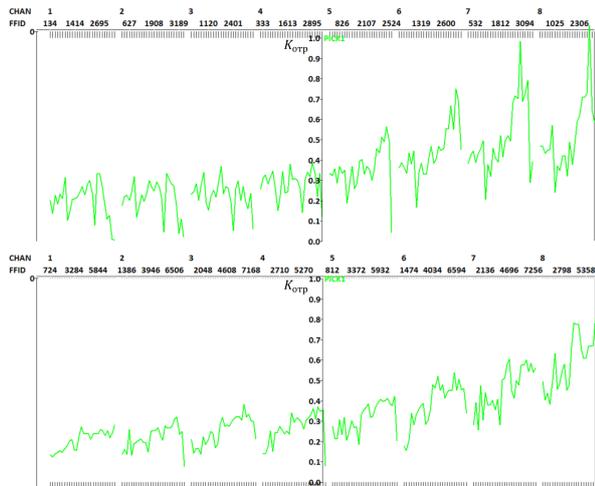
## Источники и литература

- 1) Воскресенский Ю.Н. Изучение изменений амплитуд сейсмических отражений для поисков и разведки залежей углеводородов. Учебное пособие для вузов. – М.: РГУ нефти и газа, 2001

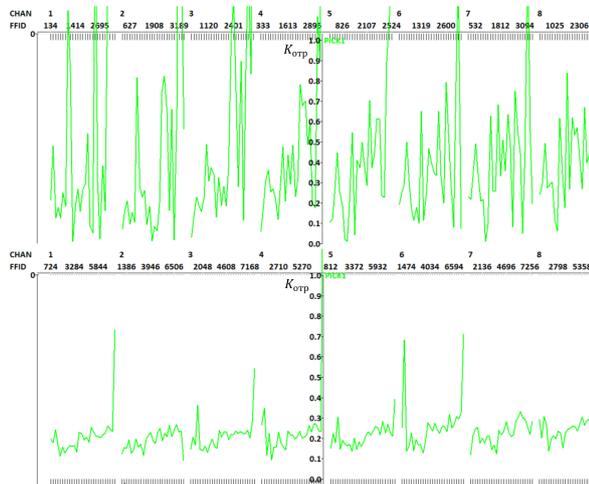
## Иллюстрации



**Рис. 1.** Рис. 1 Пример пикировки отражений на канале №2 по данным СВР (сверху) и на канале №1 по данным ССВР (снизу).



**Рис. 2.** Рис. 2 Коэффициенты отражения на первых 8 каналах по данным СВР (сверху) и ССВР (снизу).



**Рис. 3.** Рис. 3 Коэффициенты отражения на первых 8 каналах, рассчитанные с помощью трех- и двукратно отраженных волн по данным СВР (сверху) и ССВР (снизу).