

Оценка акустических жесткостей газонасыщенных и мёрзлых приповерхностных отложений на шельфе моря Лаптевых

Научный руководитель – Токарев Михаил Юрьевич

Марятов А.К.¹, Пирогова А.С.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра сейсмологии и геоакустики, Москва, Россия, *E-mail: maryatov-a@mail.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра сейсмологии и геоакустики, Москва, Россия, *E-mail: anastasya.pir@gmail.com*

В современном мире всё чаще поднимается вопрос о глобальном потеплении, его масштабах, влиянии на состояние окружающей среды и деятельность человека. Для понимания причин потепления необходимы регулярные исследования процессов, вызывающих повышение температуры. Одним из таких процессов является деградация многолетне-мёрзлых пород (ММП) и связанное с ней выделение придонных и глубинных газов, представленных преимущественно метаном[2]. В 2018 году под руководством академика Игоря Петровича Семилетова проводилась экспедиция АМК-73 на судне «Академик Мстислав Келдыш», целью которой было изучение субаквальных газопроявлений и идентификация газонасыщенных и мёрзлых отложений в верхней части разреза на шельфе моря Лаптевых.

Полученные в рамках экспедиции материалы геолого-геофизических наблюдений позволяют оценить строение верхней части разреза в районе исследований. Согласно полученным данным, первые десятки метров на шельфе м. Лаптевых представлены современными осадками. В ВЧР встречаются интервалы с предположительно высоким газонасыщением (амплитудная аномалия типа “яркое пятно” на сейсмической записи), а также объекты предположительно гляциального генезиса. Для уточнения природы сейсмических аномалий, выделенных посредством качественного анализа волновых картин, необходимо привлечение данных прямого опробования грунтов, а также применение более продвинутых процедур количественного анализа сейсморазведки. Одной из таких процедур является сейсмическая инверсия, которая представляет собой процедуру восстановления модели среды по зарегистрированным параметрам волнового поля[1].

В данной работе рассмотрены результаты акустической инверсии данных высокочастотных сейсмоакустических наблюдений на акватории моря Лаптевых. В результате инверсии были получены оценки пространственного распределения акустических жесткостей (импедансов) на глубину до 100 м по грунту и, соответственно, определены зоны развития грунтов с аномальными, относительно вмещающих пород, значениям импедансов. Было установлено, что газонасыщенные области обладают пониженной акустической жесткостью, в 1,5-2 раза меньше фоновых значений. На разрезах импеданса также были идентифицированы изолированные в пространстве линзовидные тела, характеризующиеся повышенными значениями акустической жесткости. Вероятно, такие тела представляют собой останцы недеградировавшей мерзлоты.

Источники и литература

- 1) 1. И.К. Кондратьев и др. Способы реализации и оценка эффективности сейсмической инверсии. Москва, Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина, 2011.
- 2) 2. Current rates and mechanisms of subsea permafrost degradation in the East Siberian Arctic Shelf. Natalia Shakhova, Igor Semiletov etc. <https://www.nature.com/articles/ncomms15872>