

**Исследование влияния флюидов на скорости продольных и поперечных волн в горных породах с использованием петроупругого моделирования**

**Научный руководитель – Алехин Александр Александрович**

***Сутоцкая Людмила Константиновна***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра сейсмометрии и геоакустики, Москва, Россия

*E-mail: neon6789012345@gmail.com*

Для повышения качества интерпретации сейсмических данных необходимо знать факторы, которые существенно влияют на скорости распространения упругих волн. Такими являются, например, пористость, трещиноватость, тип флюида, геометрическая форма включений и их связность в пространстве. Оценить эффект, который эти факторы оказывают на скорости, можно с помощью петроупругого моделирования.

Целью данного доклада является изучение влияния разных флюидов на продольные и поперечные скорости в изотропных и анизотропных пластах. Мы сравним результаты моделирования пласта на глубине 2000-3000 метров и имеющий минеральный состав: кварц, кальцит, доломит и др.

Первым этапом работы будет сравнение скоростей для разных глубин. Известно, что глубина напрямую влияет на значение упругих свойств флюида, так как меняется давление и температура. Это влечет изменение физических свойств горной породы и, соответственно, изменение скоростей.

Мы будем рассматривать значение скоростей сначала для полностью сухих пород, а потом для насыщенных (водой, газом, нефтью). Для этого нужно знать коэффициенты  $K$  и  $G$  для компонент, которые мы добавляем в сухую породу. Вычислять их будем по формулам, обобщенными Батцле и Вангом. Формулы для газа, нефти и воды отличаются, так как отличаются их состояния (жидкое/газообразное), состав, физические свойства и др.

Для изотропного случая рассмотрим результаты моделирования насыщения породы флюидом по формуле Гассмана и по формуле Брауна и Корринге.

Для анизотропного случая проанализируем уравнение Брауна-Корринге, а также сравним с результатом моделирования по модели обобщенного сингулярного приближения (GSA).

Мы рассмотрим допущения, при которых каждая из формул дает верные результаты, сравним графики скоростей.

**Источники и литература**

- 1) Gary Mavko, Tapan Mukerji, Jack Dvorkin. The Rock Physics Handbook. M: the United States of America by Cambridge University Press, New York, 2009, 525 с.