



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИНГГ СО РАН)

Ученые моделируют месторождения газовых гидратов, чтобы лучше понять строение арктического шельфа

Работы ведутся в рамках проекта РНФ «Разработка системы моделирования для анализа современного состояния и оценки тенденций будущих изменений природной среды Сибирских шельфовых морей» (головная организация – Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН).

Также в изысканиях участвуют представители Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН – заведующий лабораторией многоволновых сейсмических исследований д.ф.-м.н. Владимир Альбертович Чеверда и старший научный сотрудник к.ф.-м.н. Кирилл Геннадьевич Гадыльшин. Они занимаются той частью проекта, которая связана с численным моделированием месторождений газовых гидратов.

Почему этот проект важен?

Исследования, проводимые в рамках проекта, позволят смоделировать эволюцию подводной криолитозоны и зоны стабильности газовых гидратов для шельфа нескольких арктических морей: Карского, Лаптевых и Восточно-Сибирского.

По словам ученых, информация о подводной криолитозоне арктического шельфа имеет определяющее значение для картирования зоны стабильности газовых гидратов и оценки ее мощности. Без знания о распространении и мощности криолитозоны невозможно оценить экологические последствия разведки и освоения нефтегазовых ресурсов арктического шельфа.

Как отмечают специалисты, криолитозона шельфа морей Арктики изучена геофизическими методами только в прибрежных районах. Максимальное удаление скважин от берега составляет 25 км, а глубина бурения не превышает 40-50 м. Поэтому основным методом исследования мощности многолетнемерзлых пород является математическое моделирование.

Что сделали представители ИНГГ СО РАН?

В 2020-м году сотрудники ИНГГ СО РАН построили реалистичную двумерную сейсмогеологическую модель залежи газогидратов. Кроме того, была проведена серия численных экспериментов по изучению проявления таких залежей в сейсмических волновых полях.

Для успешного завершения текущего этапа работ в Институте спроектировали свёрточную нейронную сеть для машинного обучения, ориентированного на реконструкции физических свойств газогидратной залежи по её упругим характеристикам.

Специалистам удалось улучшить численные методы для создания подобных моделей – в дальнейшем эти разработки планируется применять и в других проектах.

Планы на ближайшее будущее

В 2021-м году в ИНГГ СО РАН намерены продолжить работы по проекту. Среди поставленных целей – дальнейшее совершенствование построенной модели газогидратной залежи. Планируется перейти от двумерного к трёхмерному моделированию. Также в Институте рассчитывают создать модель окружающей среды со специфическими особенностями, связанными с наличием газогидратов.

Текст под редакцией Павла Красина