Иванов Илья Игоревич

**Трёхмерное геологическое моделирование полуострова Ямал**

1 курс кафедры динамической геологии. Руководитель - Зайцев Владимир Александрович.

По данным ПАО «Газпром» за последнее время на полуострове Ямал открыто 32 месторождения. В них сосредоточено 26,5 трлн м3 газа, 1,6 млрд тонн газового конденсата и 300 млн тонн нефти. На Ямале формируется новый центр газодобычи, который станет одним из основных в России. В связи с этим необходимо проводить цифровое геологическое моделирование данной территории с целью поиска и разведки новых месторождений.

Цельюданной работы является прогнозирование наиболее благоприятных участков для поиска газовых месторождений полуострова Ямал с использованием неотектонических параметров.

Для достижения поставленной цели были решены следующие научныезадачи: изучено структурно-геоморфологическое районирование полуострова Ямал, построена компьютерная геологическая 3D модель, рассчитаны параметры трехмерной модели и выбраны те, которые лучше коррелируют с величиной запасов газа и газоконденсата, построены компьютерные модели трещиноватости и вторичной проницаемости, проанализированы полученные в результате моделирования параметры и сделаны выводы о влиянии новейшей тектоники на газоностность полуострова Ямал.

П-ов Ямал является частью молодой Западно-Сибирской плиты. Геологический разрез Ямал представлен тремя структурными этажами. Фундаментом позднепалеозойского возраста, промежуточным структурным этажом, который включает толщу триаса, и платформенным чехлом юрско-кайнозойских отложений. Территория Ямала разделена на Южный, Восточный, Центральный, Северо-Восточный, Северо-Западный структурные районы и Южно-Ямальскую кольцевую структуру.

Рельеф суши представлен северной частью Западно-Сибирской равнины. Для неё характерна ступенчатая ярусность рельефа. Нами выделено 12 ступеней рельефа. Построены геолого-геоморфологические профили, которые позволили выявить на данной территории малоамплитудные неотектонические дислокации. Это обстоятельство является важным фактором для формирования и сохранности месторождений газа. Изучение новейшей геодинамики данной территории является важным фактором для оценки фильтрационных параметров геологической среды.

3D компьютерная геологическая модель полуострова содержит в себе три поверхности (фундамент, горизонт В и рельеф дневной поверхности).

Мы построили модель полуострова. Теперь для расчёта геодинамических показателей, необходимо было оценить внешнее по отношению к полуострову неотектоническое напряженное состояние. Для этого была построена карта запасов свободного газа. Далее рассчитывались результаты сжатия данной трёхмерной модели с разных сторон с севера на юг с интервалом 45 градусов, что приводило к появлению различных полей напряжения и, как следствие этого, к разным моделям вероятности появления новообразованных трещин. В свою очередь, данный параметр коррелировался с величиной запасов газа. В результате расчёта оказалось, что наиболее тесно связан с распределением запасов газа параметр - вероятность появления трещин, полученный в результате субмеридионального сжатия. Таким образом, было установлено главное направление сжатия. Для данных условий получены наиболее тесно коррелирующие параметры с величиной запасов газа: вероятность образования трещин 42%, максимальное напряжение новейших структур 29%, смещение блоков по оси Z -45%.

По данным параметрам была рассчитана модель трещиноватости, затем – схема вторичной проницаемости. Большинство месторождений тесно коррелируются с данной схемой.

В результате были выделены 5 участков наиболее благоприятных для поиска газовых месторождений. В 2016 году в южной части полуострова началась добыча газа из Новопортовского месторождения, которое оказалось в одном из этих участков, что подтверждает достоверность данного прогноза.