

Возможности обнаружения рискоопасных геологических объектов по результатам геофизических съемок на Карском море

Научный руководитель – Золотая Людмила Алексеевна

Медведев Петр Дмитриевич

Аспирант

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

E-mail: petrmmmed@gmail.com

Карское море содержит около 25% ресурсов углеводородов Российской Арктики. Освоение региона требует перехода от региональных исследований к решению инженерно-геологических задач по локализации рискообразующих факторов (разрывные нарушения, газонасыщенные участки, мерзлые грунты, палеоврезы).

Автором использовались материалы по двум инженерным съемкам в Карском море. Программа геофизических исследований включала дифференциальную гидромагнитную съемку, набортные гравиметрические измерения и сейсмоакустическое профилирование. Площадь каждой инженерной площадки составила 25 км² с суммарной протяженностью профилей 385 пог. км. Сеть наблюдений включала субмеридиональные рядовые профили с шагом 100 м и субширотные секущие профили через 200 м.

Обработка данных потенциальных полей выполнена в программном комплексе Geosoft Oasis montaj. Среднеквадратическая погрешность измерений после уравнивания составила: для магнитного поля — ± 1.1 нТл, для гравитационного поля — ± 0.1 мГал на обеих площадках. Интерпретация включала качественный анализ потенциальных полей и их трансформаций, а также двумерное плотностное и магнитное моделирование разреза до глубины 500 м с привлечением данных сейсморазведки в качестве структурной основы.

В ходе исследований установлено, что палеоструктуры различных генераций имеют специфическое выражение в потенциальных полях. Крупные палеоструктуры идентифицируются интенсивной положительной аномалией в гравитационном поле (~ 1 мГал). Границы палеоврезов также фиксируются в аномальном магнитном поле как зоны повышенных градиентов. Отличия отклика палеоструктур в потенциальных полях позволяет дифференцировать их на различные генерации. Помимо палеоструктур на обеих площадках идентифицируются изометричные локальные аномалии магнитного поля, которые соотносятся с зонами повышенной газонасыщенности, а также областями распространения мерзлых грунтов. 2D моделирование показало, что палеоврезы характеризуются повышенной плотностью (2.1–2.4 г/см³) и магнитной восприимчивостью (до 100×10^{-5} ед. СИ).

Источники и литература

- 1) Замотина З.С., Старовойтов А.В., Токарев М.Ю., Терёхина Я.Е., Колюбакин А.А. Анализ систем палеодолин в юго-западной части Карского моря по сейсмическим данным // Геофизика. 2024. №2. С. 16-23.
- 2) Медведев П.Д., Кочетов М.В. Специализированная обработка инженерной дифференциальной гидромагнитной съёмки на шельфе Карского моря // Гелиогеофизические исследования. — 2025. — № 46. — С. 36–43.