



КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА ШЕЛЬФЕ КАРСКОГО МОРЯ

П.Д. Медведев^{1, 2}, М.В. Кочетов²

¹ МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва

² АО «МАГЭ», г. Москва

www.mage.ru

petr.medvedev@mage.ru

Цели и задачи исследования

Цель:

Изучение строения верхней части разреза на инженерной площадке 5x5 км на шельфе Карского моря.

Задачи:

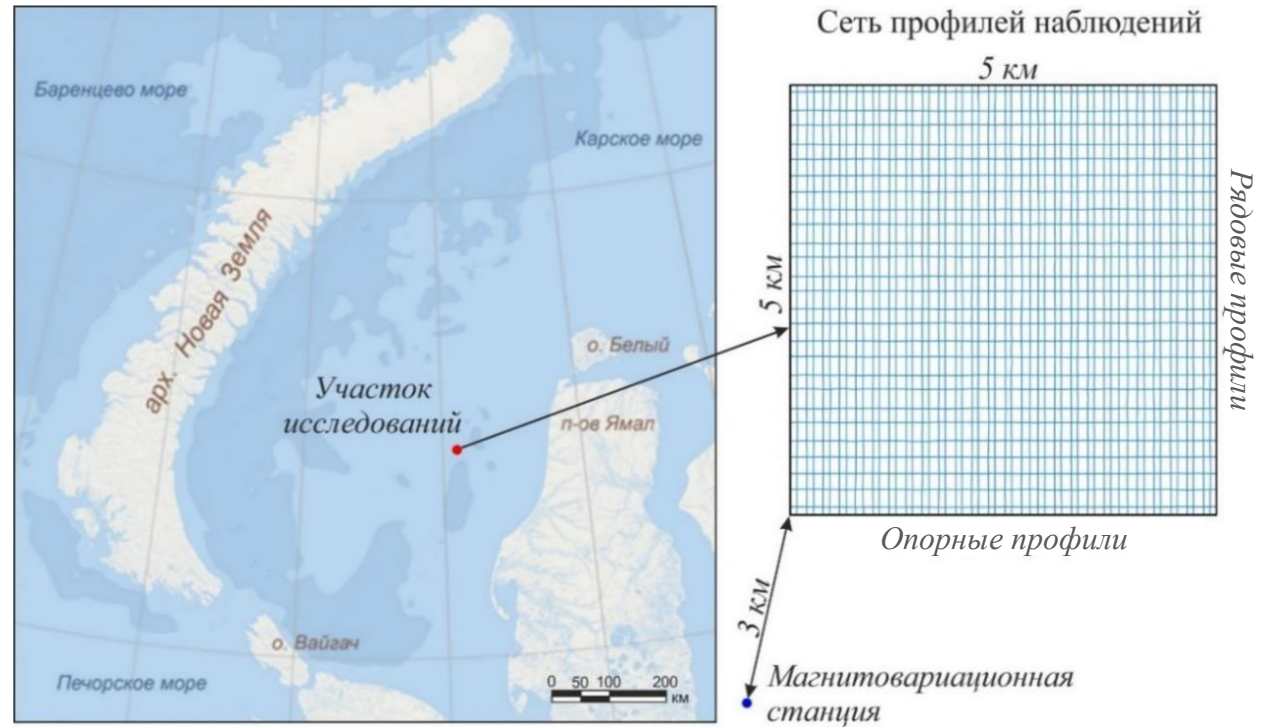
- **Проведение комплексной интерпретации гидромагнитных исследований с данными сейсморазведки высокого разрешения.**
- **Выявление потенциально опасных зон для постановки плавучей буровой установки в проектной точке.**
- **Выполнение геомагнитного моделирования вдоль профиля, пересекающего потенциально опасные структуры.**

Район работ

В полевом сезоне 2022 года специалисты АО «МАГЭ» на ИС «Аквамарин» выполнили гидромагнитные наблюдения в южной части шельфа Карского моря.

Измерения модуля полного вектора индукции магнитного поля T проводились магнитометрами SeaSPY2. Для определения глубины погружения прибора в магнитометре установлен датчик давления.

Пространственная привязка съемочных галсов осуществлялась системой подводного гидроакустического позиционирования Sonardyne Ranger 2 USBL с точностью ± 0.5 м. Регистрация данных осуществлялась на скорости 5 узлов - 2.5 м/с, с шагом дискретизации 1 с.



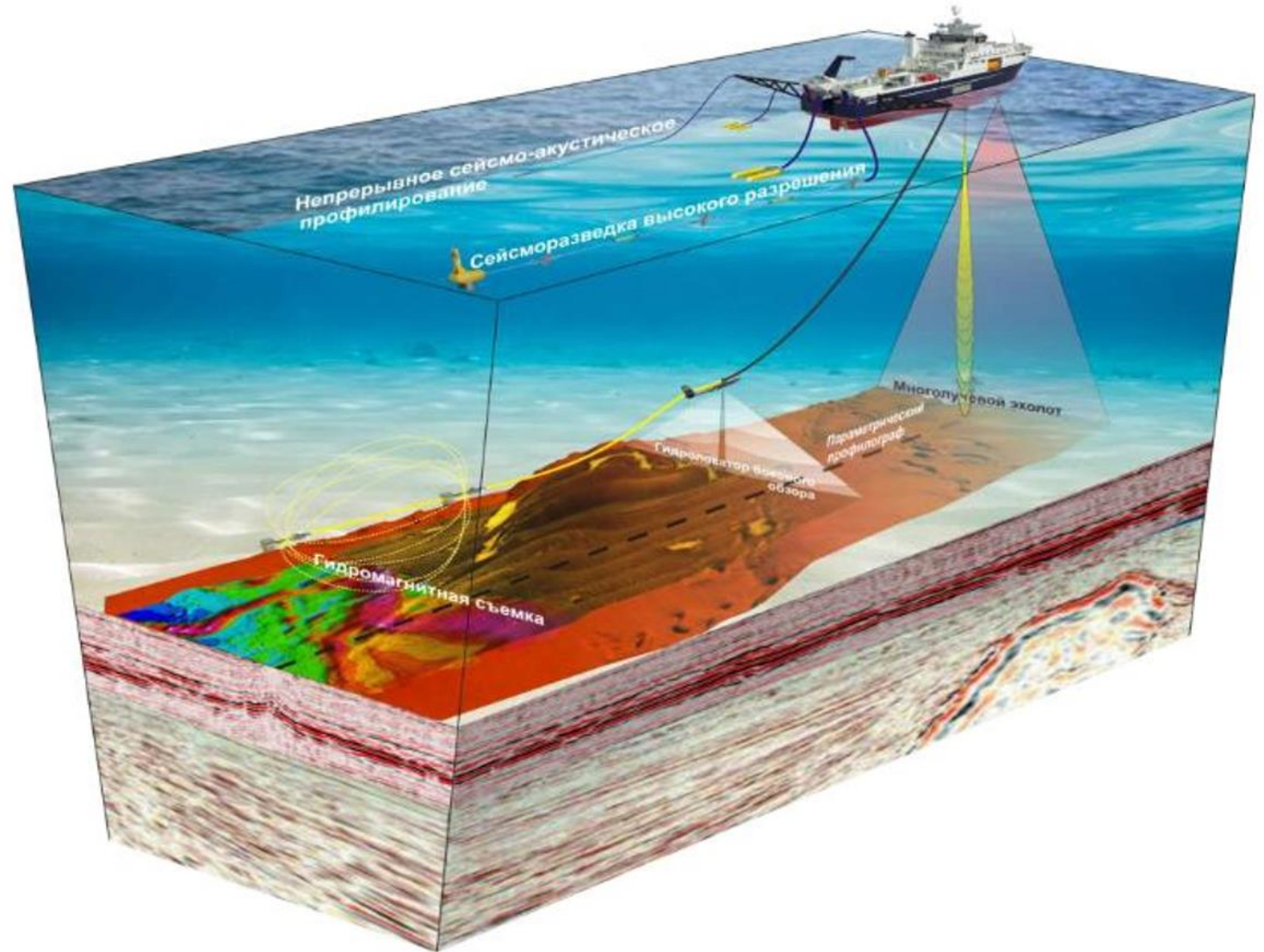
- **площадь участка - 25 км²**
- **всего 385 погонных км**
- **51 – рядовых**
- **26 – секущих**
- **100 м между рядовыми**
- **200 м между секущими**

Комплекс методов при инженерных изысканиях на акваториях

Инженерные изыскания на акваториях выполняются для комплексного изучения природных и техногенных условий района работ.

В рамках данного вида исследований проводятся:

- ✓ Промерные работы – МЛЭ;
- ✓ Гидролокация бокового обзора – ГЛБО;
- ✓ Высокочастотная сейсморазведка СВР;
- ✓ Непрерывное сейсмоакустическое профилирование – НСАП (ВЧ, НЧ);
- ✓ Магниторазведка;

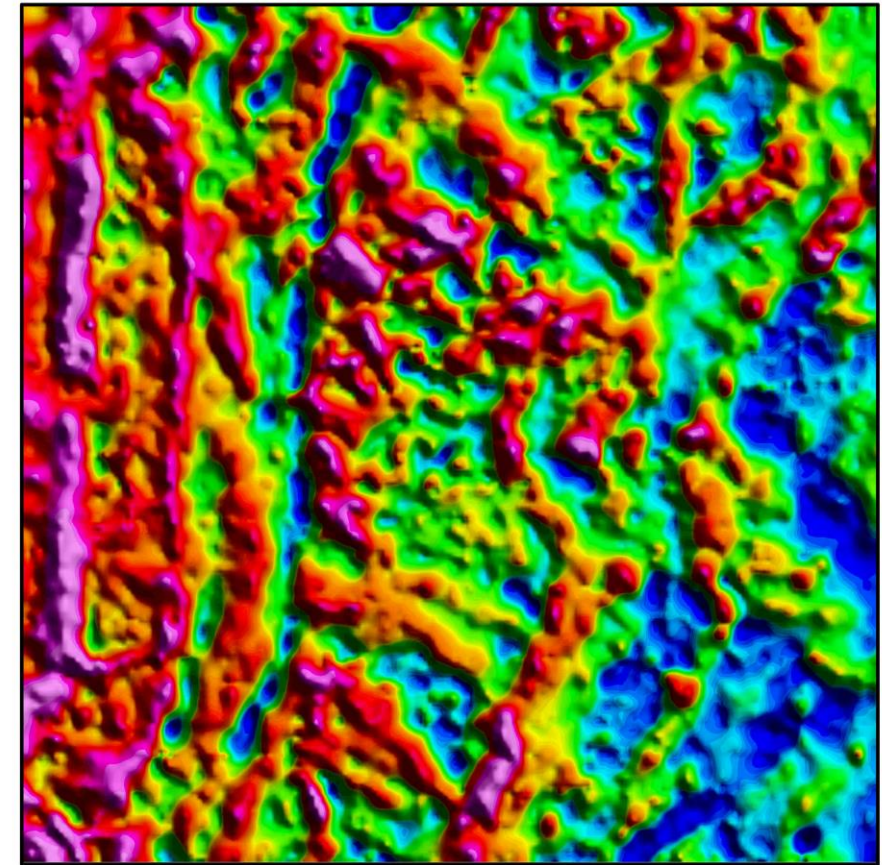


Обработка гидромагнитных данных

Параметры обработки:

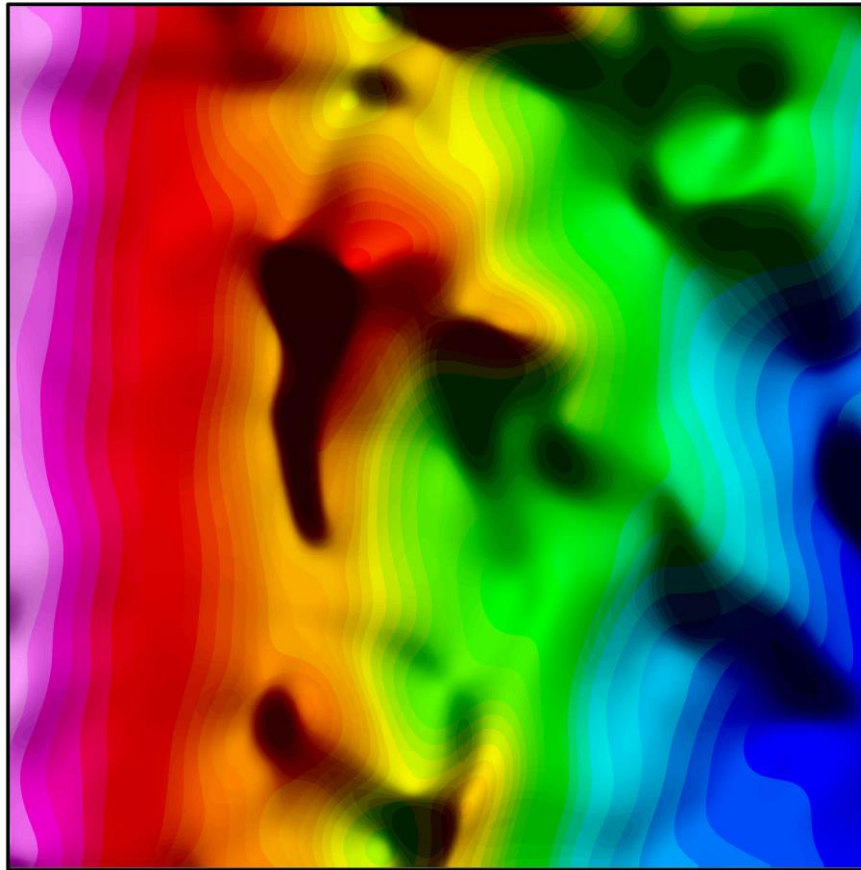
- ✓ К записям приборов применялся низкочастотный фильтр Баттерворта шириной 20 метров;
- ✓ АМП рассчитано по формуле:
$$\Delta T_a = T - T_n - T_{вар};$$
- ✓ СКП съемки:
 - до уравнивания ± 1.28 нТл;
 - после уравнивания полиномами 0 и 1 степени ± 1.06 нТл;
- ✓ Ячейка интерполяции ЦМ - 25 метров.

Аномальное магнитное поле (АМП):



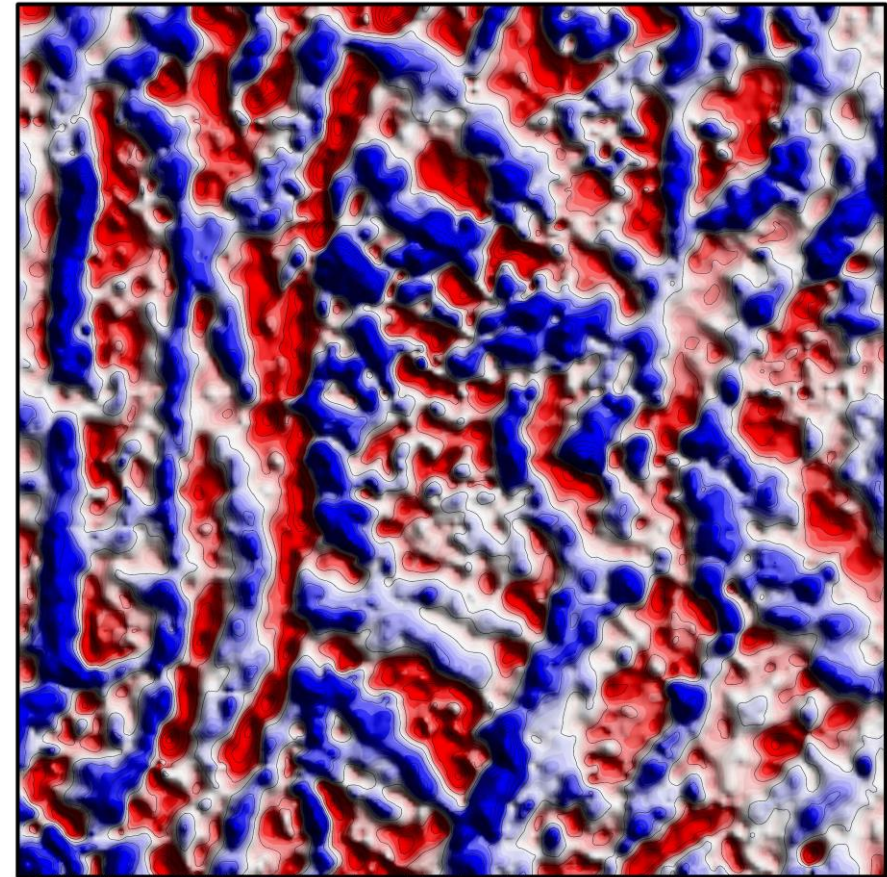
Обработка гидромагнитных данных

Региональная составляющая АМП:



Шкала интенсивности регионального МП, (нТл)
-133 -131 -130 -129 -128 -127 -126 -125 -124 -121

Локальная составляющая АМП:

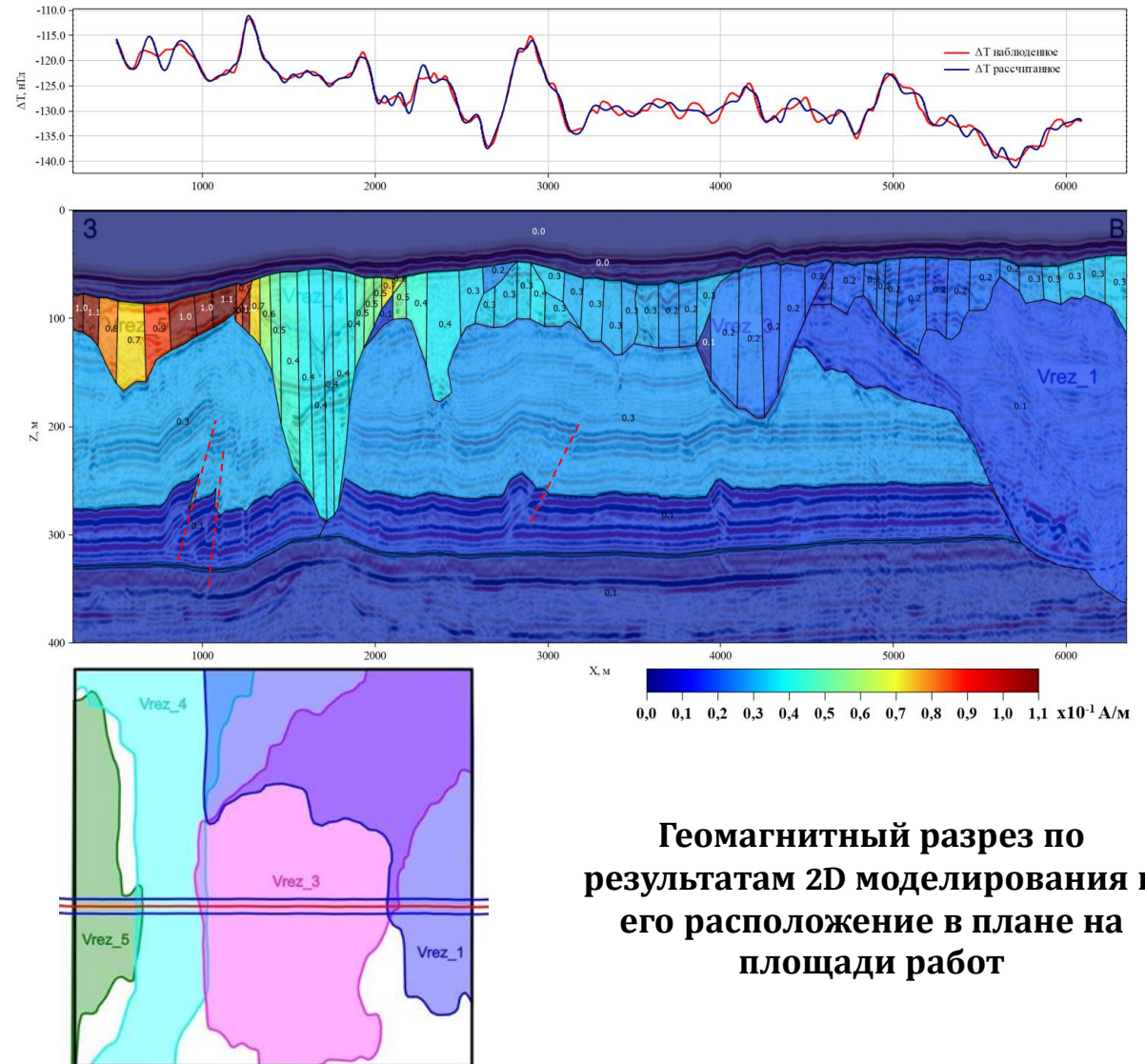


Шкала интенсивности локальных АМП, (нТл)
-6 -3 -1 0 2 6

Комплексная интерпретация данных

Результаты моделирования:

- Точность моделирования 1 нТл.
- Вмещающие породы немагнитны, и могут соответствовать осадочным породам: песчаникам и глинам.
- Границы контактов палеоврезов магнитоактивны, и могут интерпретироваться присутствием гидроокислов железа и сульфидов железа в песчаных отложениях.



Геомагнитный разрез по результатам 2D моделирования и его расположение в плане на площади работ

Заключение

- ✓ Выполнена комплексная интерпретация геофизических данных, по результатам которой изучены особенности строения горизонтально-слоистой части разреза до глубины 500 м;
- ✓ Выделены геологические опасности в виде палеоврезов, непригодные для постановки буровых платформ;
- ✓ Дана количественная интерпретация петрофизических свойств пород разреза вдоль характерного профиля.

Таким образом, геомагнитное моделирование позволяет количественно оценить петрофизические свойства разреза и на качественном уровне дать прогноз состава пород.

Рекомендации:

- Привлечение набортной гравиметрии, для комплексной интерпретации геофизических данных и изучения плотностного разреза среды.
- По результатам бурения на образцах керна произвести измерение магнитной восприимчивости и плотности пород.



Спасибо за внимание!



Тел.: +7 (910) 530-43-55
E-mail: petr.medvedev@mage.ru



АО «МАГЭ», г. Москва, ул.
Осенняя, д.11, бизнес-центр
«Крылатский», 5 этаж



МГУ имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Ленинские горы,
д. 1, геологический факультет