

ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 7.3. ФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ ЗЕМЛИ: ПРИРОДА, ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ. ГЕОДИНАМИКА И ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ

Программа 7.3.1. Развитие теоретико-методических основ геофизических исследований флюидонасыщенных пространственно-неоднородных геологических и техногенно измененных сред (координатор акад. М. И. Эпов)

В Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука разработаны оригинальные подходы и методы решения многомерных прямых и обратных задач современной сейсморазведки и геоэлектрики, разработаны и внедрены новые способы и технологии для наземных и скважинных геофизических исследований, в том числе с учетом неизвестных ранее эффектов взаимодействия физических полей различной природы.

Впервые созданы высокоэффективные программно-алгоритмические средства моделирования диаграмм электромагнитного каротажа на основе высокопроизводительных параллельных вычислений на графических процессорах персональных компьютеров (рис. 12). Полученные результаты указывают на возможности создания автоматизированных сис-

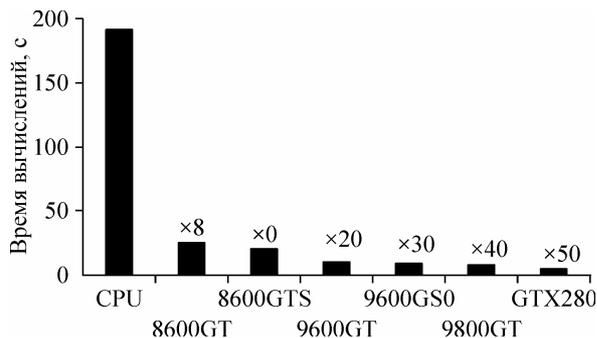


Рис. 12. Оценки производительности вычислений диаграмм электромагнитного каротажа в модели нефтенасыщенного коллектора при вычислениях на центральном процессоре Intel Core 2 Quad 2.5 GHz и графических картах Nvidia.

тем интерпретации нового поколения для решения актуальных задач современной геофизики.

В этом же Институте на основе трехмерного моделирования установлено положение разломной структуры в Баргузинской впадине Байкальской рифтовой зоны, а также уточнены ее геометрические характеристики. Построен геоэлектрический разрез южной части Баргузинской впадины (рис. 13). Результаты трехмерного моделирования показали, что для оценки ширины разломной зоны интервал разномос от 40 до 750 м является оптимальным. Рассчитаны и проанализированы кривые ВЭЗ для моделей с различными углами сместителя разлома.

Учеными этого же Института созданы программно-алгоритмические средства для решения задач распространения сейсмических волн в средах двойного масштаба, а именно в средах, содержащих поры и трещины. Решение осуществляется при помощи прямого моделирования с учетом граничных условий на всей внутренней поверхности пор и трещин.

Сотрудниками Геофизической службы разработана методика комбинированных речных сейсморазведочных и электроразведочных работ, по которой выполнена совместная интерпретация данных по речному региональному профилю и пространственно совмещенному с ним электроразведочному профилю (Лено-Тунгусская нефтегазоносная провинция, акватория р. Лена). Выделены участки аномальной электропроводности, связанные с возможными нефтегазовыми скоплениями (рис. 14).

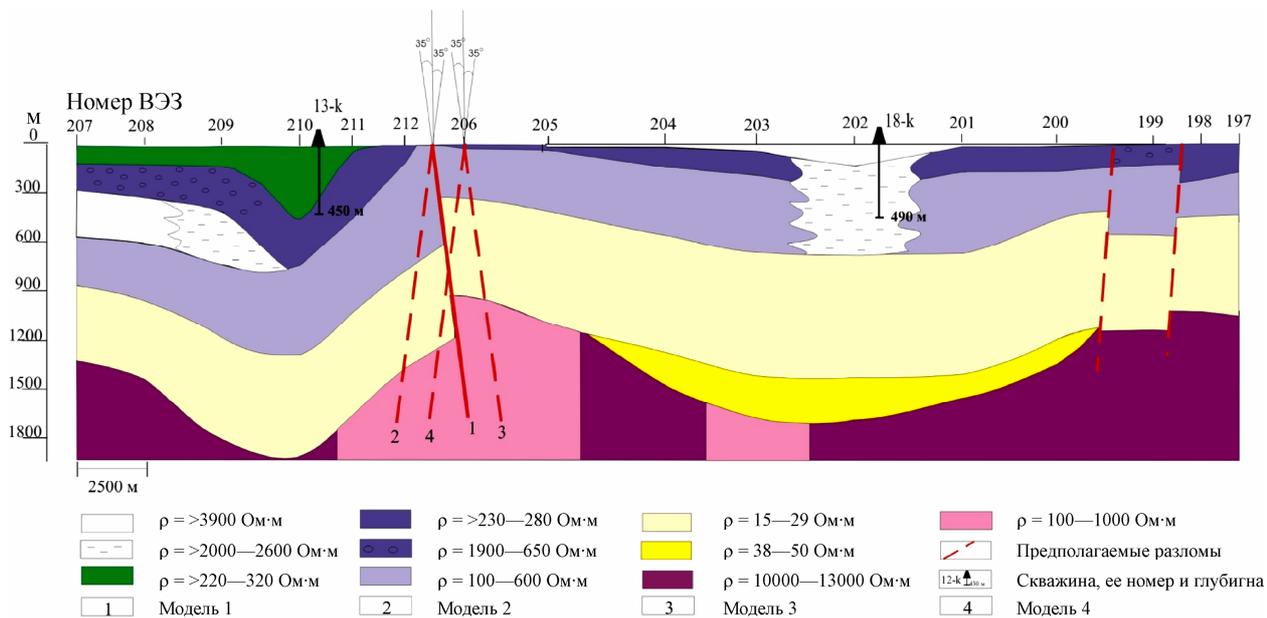


Рис. 13. Геоэлектрический разрез, построенный по результатам трехмерного моделирования. Профиль IX, южная часть Баргузинской впадины.

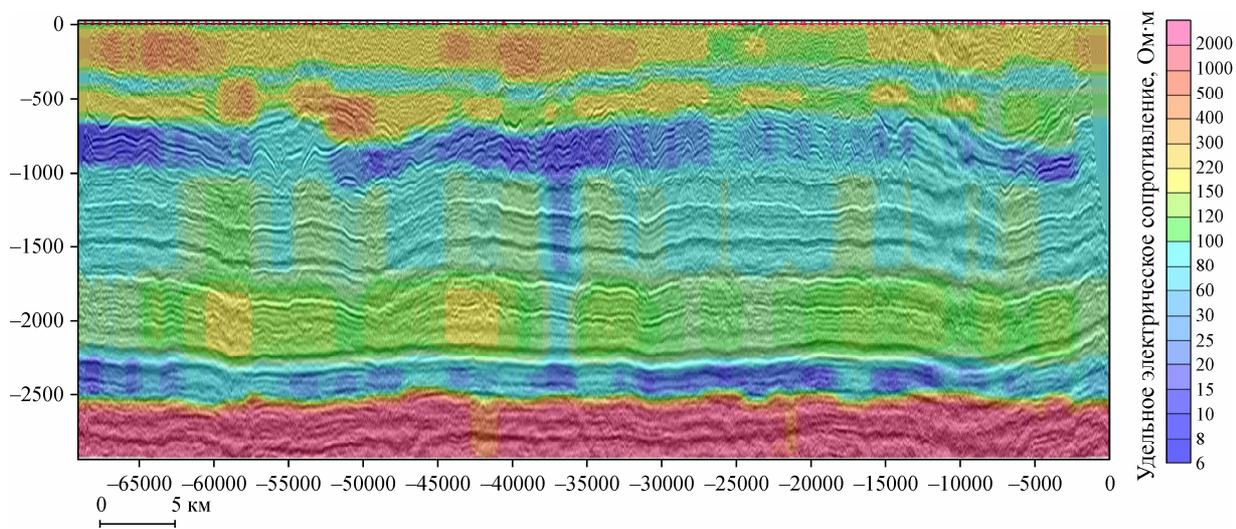


Рис. 14. Сводный сейсмогеоэлектрический разрез в акватории р. Лена.