
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА МОБИЛЬНЫХ МОРСКИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЗОНДИРОВАНИЙ

Дмитриев В. И., Барашков И. С.

E-mail: dmitriev@cs.msu.ru, baraskov@cs.msu.su

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

В работе проведено математическое моделирование мобильного метода морских электромагнитных зондирований, в котором источник и приемник поля буксируется над морским дном с целью обнаружения месторождений углеводородов под морским дном. Задача определения электромагнитного поля в неоднородной среде решается методом интегральных уравнений с помощью вычислительной программы разработанной для многопроцессорного суперкомпьютера Bluegene, установленного на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ, а также для многопроцессорных суперкомпьютеров SKIF-MGU Chebyshev и Lomonosov, работающих в научно-исследовательском вычислительном центре Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова. Программа реализована для расчёта электромагнитного поля, возбуждаемого горизонтальным электрическим диполем или вертикальным магнитным диполем в горизонтально однородной слоистой среде с трёхмерной неоднородностью таким образом, чтобы можно было моделировать неоднородности больших размеров на сетке большой размерности.

Показано, что наиболее эффективна симметричная установка с одновременным возбуждением поля горизонтальным электрическим и вертикальным магнитным диполями. Проведённое математическое моделирование обосновывает эффективность мобильного метода морских зондирований, поскольку при прохождении буксирующего судна над границей неоднородности наблюдается возмущение измеряемого поля как для случая хорошо проводящей неоднородности, так и для случая изолятора. Следовательно, мобильный метод морских зондирований позволяет оконтурить неоднородность, а при магнитном возбуждении ещё и отличить проводник от изолятора. Таким образом, описанный метод позволяет получить хорошее начальное приближение для решения обратной задачи обнаружения месторождений углеводородов в шельфовой зоне.

Список литературы

1. Dmitriev V. I., Barashkov I. S. Mathematical modeling of mobile marine electromagnetic // Computational Mathematics and Modeling, Vol. 25, No. 3, July, 2014, pp. 342-350.