

Трёхмерное численное моделирование воздействия ледовых структур на сейсмический отклик при геологической разведке в условиях арктического шельфа

Д.И. Петров, А.В. Фаворская, Н.И. Хохлов, В.И. Голубев

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Поиск перспективных месторождений углеводородов на арктическом шельфе Российской Федерации — одна из стратегически важных задач экономики. Ведение геологической разведки сейсмическими методами в условия северных морей сопряжено с рядом трудностей, особый интерес представляет влияние ледяных образований на сейсмический отклик.

В рамках данной работы было осуществлено построение трёхмерной математической модели слоистой геологической среды в виде систем уравнений упругости и акустики. Данные системы решались сеточно-характеристическим методом [1]. Рассматривались различные формы ледовых образований[2]. Получены волновые картины в данной среде, а также синтетические сейсмограммы.

Результаты получены в рамках работы по гранту РФФИ 15-37-20673.

Литература

1. *Беклемышева К.А., Петров И.Б., Фаворская А.В.* Численное моделирование процессов в твёрдых деформируемых средах при наличии динамических контактов с помощью сеточно-характеристического метода // Матем. Моделирование. 2013. Вып. 25, № 11. С 3-16.
2. *Петров И.Б., А.В. Фаворская, Д.И. Петров, Н.И. Хохлов.* Численное решение Арктических задач с помощью сеточно-характеристического метода. // Известия ЮФУ. Технические науки, 2014 С. 192-199
3. *Голубев В.И., Петров И.Б., Хохлов Н.И.* Численное моделирование сейсмической активности сеточно-характеристическим методом // Журнал вычисл. матем. и матем. физ. 2013 Вып. 53, № 10. С. 1709-1720
4. *Жданов М.С.* Теория обратных задач регуляризации в геофизике. М.: Научный мир, 2007. 712 с.

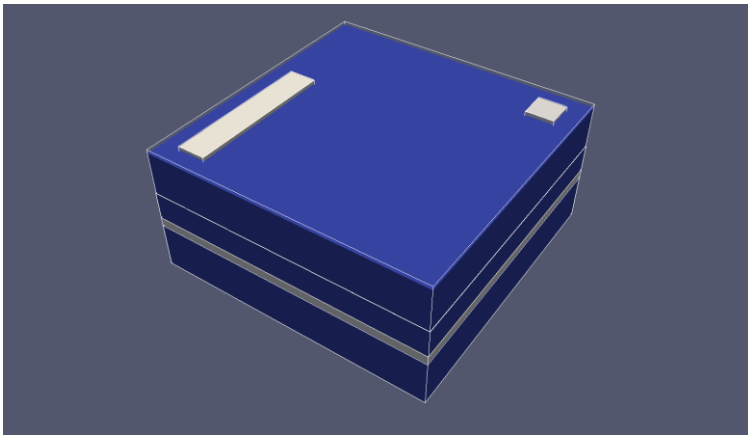


Рис. 1. Постановка задачи. Два айсберга (обозначены белым), слой моря, грунт с включением углеводородов (обозначено серым).

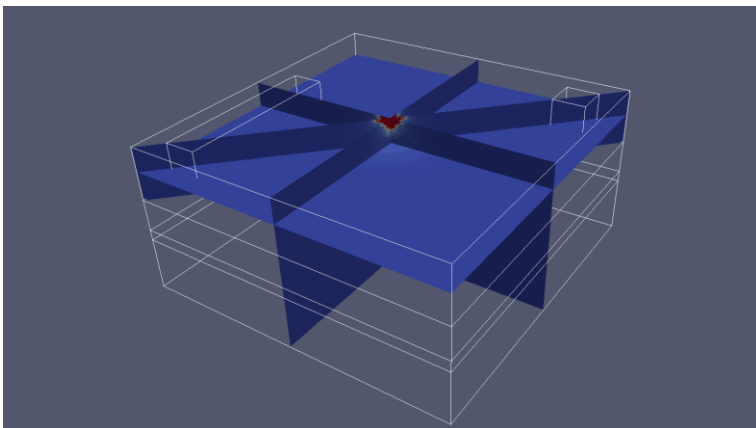


Рис. 2. Начальное возмущение на поверхности моря (импульс Рикера). Белыми контурами обозначены расчётные сетки.

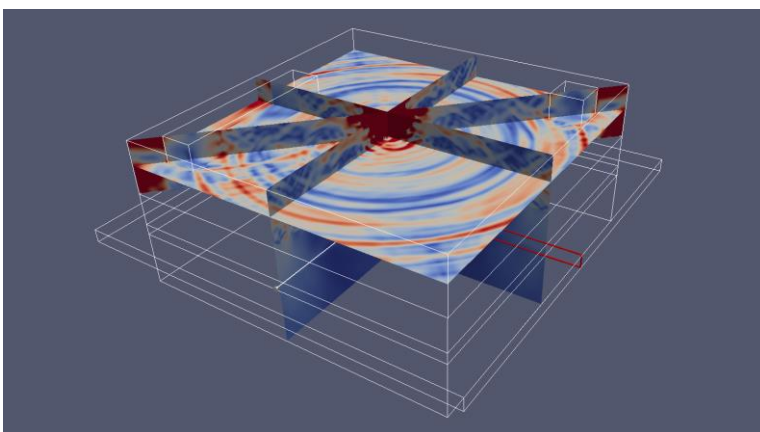


Рис. 3. Распространение сейсмического импульса в среде. Формирование отклика от слоя углеводородов.