

3-D ПАЛЕОТЕМПЕРАТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ НА ПРИМЕРЕ ЛУНСКОЙ ВПАДИНЫ (О. САХАЛИН)

Ю.В. Пятаков¹, В.И. Исаев², В.И. Старостенко³

¹ ФГБОУВО Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции 19,
г. Воронеж, 394036; ryatakovjv@mail.ru

² ФГАОУВО Национальный исследовательский Томский политехнический университет, пр-т Ленина 30,
г. Томск, 634050; isaevvi@tpu.ru

³ Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины, пр-т акад. Палладина 32, Киев-142, 03142;
vstar@igph.kiev.ua

Поступила в редакцию 26 октября 2015 г.

Рассмотрена задача трехмерного моделирования теплового поля осадочного бассейна в условиях седиментации. Целью моделирования является определение значения температуры в любой точке осадочного бассейна в заданные моменты геологического времени. В основу математической модели положена система уравнений теплопроводности для неоднородной слоистой среды с динамическими границами. На границах контактов смежных слоев заданы условия непрерывности температуры и теплового потока. На верхней границе, совпадающей с поверхностью осадконакопления, заданы значения температуры, определяемые значениями векового хода температуры земной поверхности. На нижней границе считается заданным значение теплового потока. В качестве элемента, с помощью которого осуществляется аппроксимация среды, используется принятый в алгоритмах интерпретации гравитационного поля элемент в виде вертикальной треугольной призмы с произвольными верхним и нижним основаниями и заданным значением теплофизических параметров. Решение уравнений теплопроводности осуществляется на основе методов теории потенциала. Точность полученного алгоритма демонстрируется расчетом тестового примера. На примере осадочного бассейна Лунской впадины Сахалина восстановлена термическая история осадочных комплексов, динамика главной зоны нефтеобразования и определены возможные погрешности палеотемпературных реконструкций, обусловленные не учетом трехмерности моделируемой среды.

Ключевые слова: осадочный бассейн, трехмерное палеотемпературное моделирование, методы теории потенциала, главная зона нефтеобразования, Лунская впадина, Сахалин.