



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
(12) ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Номер регистрации (свидетельства):  
[2023667114](#)

Дата регистрации: **10.08.2023**

Номер и дата поступления заявки:  
**2023665961 25.07.2023**

Дата публикации: [10.08.2023](#)

Контактные реквизиты:  
[gcras@gcras.ru](mailto:gcras@gcras.ru)

Авторы:

**Колесников Илья Юрьевич (RU),  
Татаринов Виктор Николаевич (RU),  
Татарина Татьяна Александровна (RU)**

Правообладатель:

**Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки Геофизический центр  
Российской академии наук (ГЦ РАН) (RU)**

Название программы для ЭВМ:

**3D Спектральный 20-узловой конечный элемент « 3D \_ SPFE20 - GEO »**

**Реферат:**

Программа предназначена для внедрения спектрального метода конечных элементов (СМКЭ) на основе 20-узловой неалгебраического спектрального конечного элемента (СКЭ) для расчета напряженно-деформированного состояния упругой геологической среды. Инновационной особенностью является формирование нового 3D 20-узловой СКЭ, который основан не на алгебраических трехмерных ортогональных полиномах, а на спектральных неалгебраических разложениях, являющихся решениями многоточечной задачи Дирихле для уравнения Лапласа в кубе. Это обеспечивает отсутствие необходимости введения внутренних узлов для любого числа граничных узлов, а также спектральную сходимость, в отличие от геометрической сходимости стандартного 20-узловой алгебраического сирендипова КЭ. Практическая значимость программы состоит во включении в структуру авторского вычислительного МКЭ-комплекса новых КЭ, реализующих робастную конечноэлементную схему для точного и устойчивого численного моделирования напряженно-деформированного состояния в пространственном массиве природной геологической среды. В структуру программного обеспечения комплекса входит сформированный программный модуль SPLDON2S.FOR на языке Fortran, который реализует программу вычисления элементов глобальной матрицы жесткости на основе спектрального 20-узловой неалгебраического КЭ, который позволяет существенно улучшить функционально-вычислительные возможности численного моделирования.

**Язык программирования:** Fortran-77

**Объем программы для ЭВМ:** 0,8 МБ