

УДК 519.6

С. В. Літинський, Ю. А. Музичук, А. О. Музичук

ПРО ПОЄДНАННЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЛАГЕРРА І МЕТОДУ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНИХ РІВНЯНЬ З ЯДРОМ ІЗ ЗАПІЗНЕННЯМ

До залежного від часу граничного інтегрального рівняння, яке виникає при розв'язуванні просторових початково-крайових задач Діріхле для однорідного хвильового рівняння з однорідними початковими умовами за допомогою запізнюючого потенціалу простого шару, застосовується перетворення Лагерра за часовою змінною. Отримана система граничних інтегральних рівнянь зводиться до послідовності інтегральних рівнянь Фредгольма першого роду, які відрізняються лише рекурентно залежними правими частинами. Для знаходження їхнього чисельного розв'язку застосовується метод граничних елементів. Встановлено асимптотичну оцінку похибки чисельного розв'язку. Наведено результати обчислювального експерименту стосовно знаходження розв'язків інтегральних рівнянь з ядром із запізненням для модельних прикладів.

О СОЧЕТАНИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛАГЕРРА И МЕТОДА ГРАНИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЗАПАЗДЫВАЮЩИМ ЯДРОМ

К зависящему от времени граничному интегральному уравнению, возникающему при решении пространственных начально-краевых задач Дирихле для однородного волнового уравнения с однородными начальными условиями при помощи запаздывающего потенциала простого слоя, применяется преобразование Лагерра по времени. Полученная система граничных интегральных уравнений сводится к последовательности интегральных уравнений Фредгольма первого рода, отличающихся между собой лишь рекуррентно зависящими правыми частями. Для нахождения их численного решения применяется метод граничных элементов. Установлена асимптотическая оценка погрешности численного решения. Приведены результаты вычислительного эксперимента относительно нахождения решений интегральных уравнений с ядром из запаздыванием для модельных примеров.

COMBINATION OF LAGUERRE TRANSFORM AND BOUNDARY ELEMENT METHOD FOR SOLVING INTEGRAL EQUATIONS WITH RETARDED KERNEL

Laguerre transform with respect to time is applied for time-dependent boundary integral equation that arises in process of solving the spatial initial-boundary Dirichlet problems for the homogeneous wave equation with homogeneous initial conditions using retarded potential of a simple layer. The obtained system of boundary integral equations is reduced to a sequence of Fredholm integral equations of the first kind, which differ only by recursively dependent right-hand sides. The boundary element method is used to find the numerical solution of the equations. An asymptotic error estimation of the numerical solution is determined. Results of computational experiment with respect to finding solutions of integral equations with retarded kernel are presented for model examples.

Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, Львів

Одержано
17.06.16