Пример 1:

Задано: радиус диска $R = 0,4,$ скорость $v = 40$ схода частицы с диска, вращающегося со скорость $w = 7$ и расположенного на высоте $H = 2$ над землей при поступательной скорости машины $V = 10,$, угол схода $phi = 10^{\mathbf{0}}$.

Результат работы программы отображен на рис. 1 – 2.

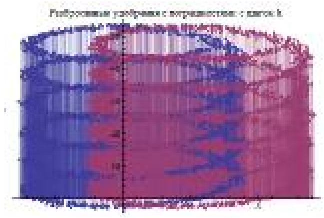

Рис. 1. Результаты движения точки на краю диска относительно оси x *и* y *с углом схода* $phi = 10^{\mathbf{0}}$.

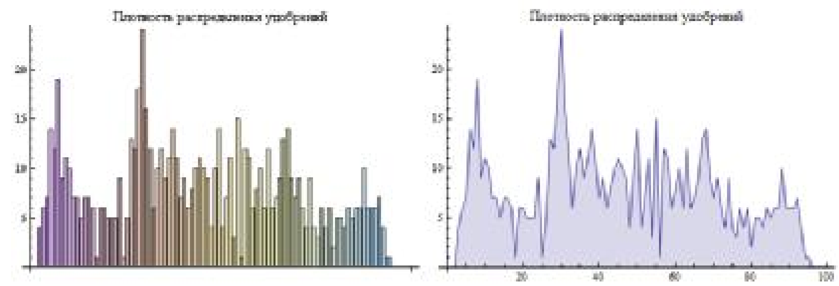

Рис. 2. Плотность рассева частиц удобрения в виде гистограммы и графика

О ЧИСЛЕННОМ РЕШЕНИИ ОДНОГО ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ МЕТОДОМ ОРТОГОНАЛЬНЫХ МНОГОЧЛЕНОВ

Расолько Г. А.

БГУ, Минск, Беларусь, e-mail: rasolka@bsu.by

Аппарат сингулярных интегральных уравнений применяется во многих вопросах естествознания. Характерной особенностью приближенного решения интегральных, а так же интегро-дифференциальных уравнений является их дискретизация, т.е. получение тем или иным способом некоторой системы линейных алгебраических уравнений.

В [1] при решении задачи рассеяния волн криволинейным экраном в случае H-поляризации рассматривается метод приближенного решения интегро-дифференциального уравнения

$$\frac{1}{\pi}\int_{-1}^{1}\frac{\varphi'(t)}{t-x}dt - \frac{1}{\pi}\int_{-1}^{1}\varphi(t)\ln|t-x|\,dt + \frac{1}{\pi}\int_{-1}^{1}\varphi(t)L(x,t)dt = f(x), \ -1 < x < 1,$$

в случае, когда неизвестная функция $\varphi(x) = \sqrt{1-x^2}\ v(x)$. Вычислительная схема получается после интерполирования неизвестной функции $v(x)$ тригонометрическим многочленом по узлам Чебышева *второго рода* и привлечения известных спектральных соотношений для входящих в уравнение интегралов [2].

Однако, как справедливо подчеркнуто в [3, с.187], такой подход не всегда является оправданным. Бывает целесообразнее искать решение в виде линейной комбинации ортогональных многочленов, например, многочленов Чебышева.

Выполнив интерполирование заданных гельдеровых функций $K(x,t)$ и $f(x)$ по узлам Чебышева *первого рода* в соответствии с [4], т.е. представив интерполяционный многочлен в виде линейной комбинации многочленов Чебышева, и получив нужные квазиспектральные соотношения для входящих в уравнение сингулярных интегралов, построен алгоритм приближенного решения указанного уравнения методом ортогональных многочленов. Проведен численный эксперимент на модельных примерах и получены сравнительные оценки погрешности точного и приближенного решений.

Отметим, что вопросы существования и единственности решения данного уравнения в классе гельдеровых функций, а, следовательно, и структуры решения в виде $\varphi(x) = \sqrt{1-x^2}\, v(x)$, а также вопросы оценки погрешности приближенного и точного решения, обсуждаются в [1, с. 62-70].

Литература

1. Панасюк, В.В. Метод сингулярных интегральных уравнений в двумерных задачах дифракции / В.В. Панасюк, М.П. Саврук, З.Т. Назарчук. – Киев, 1984.
2. Бейтмен, Г. Высшие трансцендентные функции. В 2-х т. Т. 2. / Г. Бейтмен, А. Эрдейи. – М., 1966.
3. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М., 1987.
4. Пашковский, С. Вычислительные применения многочленов и рядов Чебышева. – М., 1983.

ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Романчик В. С.

БГУ, Минск, Беларусь,e-mail: romanchik@bsu.by

Под обратными задачами понимают задачи, в которых на основании экспериментальных данных, например, спектральных характеристик колебательного процесса, восстанавливаются значения параметров задачи и сам дифференциальный или интегральный оператор.

Наибольшую известность в этом направлении получили обратные задачи Штурма-Лиувилля, в которых задача однозначно определяется по двум полным спектрам для двух видов граничных условий.

Экспериментальное определение полных спектров является затруднительным. Обычно известными являются несколько собственных частот колебаний, а неизвестно местоположение некоторого «дефекта» колебательной системы. Указанный дефект характеризует неоднородность этой системы.

Одна из рассматриваемых в докладе задач моделируется задачей колебания неоднородных стержней. Последняя рассматривается в формулировке МКЭ, близкой по форме к разностной задаче для соответствующих ОДУ.

К достоинствам МКЭ относится возможность простого распространения на сложные неоднородные системы, в том числе для двумерного и трехмерного случаев.