

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РУНГЕ-КУТТА 4-ГО ПОРЯДКА ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Ермолайчик Антон Геннадьевич, Врублевский Александр Игоревич
Научные руководители – канд. техн. наук, доц. Атаманов Ю.Е.,
Плищ В.Н.

При использовании некоторых подпрограмм метода Рунге-Кутта 4-го порядка (РК4) для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) была выявлена погрешность вычисления значений интегрируемой функции.

В связи с этим, была решена задача Коши аналитически согласно [1, с. 220], в среде «Mathcad» используя встроенную функцию `rkfixed` и с помощью разработанной программы в среде программирования «Delphi». Результаты вычислений, приведенные в таблице 1, показали малую погрешность при вычислениях.

Таблица 1 – Результаты решения задачи Коши ($dy/dx=2x^2+2y$; $y(0)=1$)

x_i	Точное решение	Метод Рунге-Кутта 4-го порядка среды «Mathcad»	Метод Рунге-Кутта 4-го порядка в среде «Delphi»
0.1	1.2221	1.2221	1.2221
0.2	1.4977	1.4977	1.4977
0.3	1.8432	1.8432	1.8432
0.4	2.2783	2.2783	2.2783
0.5	2.8274	2.8274	2.8274
0.6	3.5202	3.5201	3.5201
0.7	4.3928	4.3927	4.3927
0.8	5.4895	5.4894	5.4894
0.9	6.8645	6.8643	6.8643
1.0	8.5836	8.5834	8.5834

В результате исследований установлено, что среда «Mathcad» решает ОДУ с необходимой точностью, некоторые программы для РК4, предлагаемые для среды «Delphi», требуют предварительной проверки правильности решения ОДУ.

Литература: Турчак, Л.И. Основы численных методов: учеб. пособие / Л.И. Турчак. – М.: Гл. ред. физ. – мат. лит., 1987. – 320 с.