

УДК 519.622

НАХОЖДЕНИЕ РЕШЕНИЯ ОДУ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ГИБРИДНЫМ МЕТОДОМ

Мехтиева Галина, Иманова Мехрибан, Ибрагимов Вагиф

Бакинский Государственный Университет, Азербайджан

Аннотация

Ученые чаще обращаются к построению численных методов с новыми свойствами для решения ОДУ второго порядка. Здесь, также рассматривается построение методов с новыми свойствами для решения ОДУ второго порядка. С этой целью, здесь предлагается гибридный метод и построены конкретные методы со степенью $p \leq 8$, а также дан алгоритм для их реализации.

Рассмотрим решение следующего ОДУ второго порядка:

$$y'' = F(x, y, y'), x \in [x_0, X]. \quad (1)$$

Как известно, для исследования уравнения (1) рассматривается начальная или граничная задача. В этой работе исследуется начальная задача и начальные условия, определяемые в виде:

$$y(x_0) = y_0, y(x_0)' = y_0'. \quad (2)$$

Предполагаем, что задача (1)-(2) имеет единственное непрерывное решение, определенное на отрезке $[x_0; X]$ и построим численные методы для её решения.

Здесь, для численного решения задачи (1) предлагается следующий метод:

$$\sum_{i=0}^k \alpha_i' y_{n+i}' = h \sum_{i=0}^k \gamma_i' F(x_{n+i}, y_{n+i+\nu_i}, y_{n+i+\nu_i}') (|\nu_i| < 1; i = 0, 1, \dots, k), \quad (3)$$

$$\sum_{i=0}^k \hat{\alpha}_i y_{n+i} = h \sum_{i=0}^k \hat{\beta}_i y_{n+i}' + h^2 \sum_{i=0}^k \hat{\gamma}_i F(x_{n+i}, y_{n+i}, y_{n+i}'). \quad (4)$$

Доказывается, что существуют устойчивые гибридные методы со степенью $p = 2k + 2$ типа (3).