

**0.1. Перехрест В.Д., Хоров Д.В. Построение
многочленов устойчивости для методов
высоких порядков**

Известно, что функцией устойчивости явных методов [1] является многочлен. Соответственно, расположение корней многочлена устойчивости влияет на размер и форму области устойчивости. В свою очередь, эффективность алгоритма интегрирования при расчете жестких задач зависит от области устойчивости явного метода.

При построении методов более высокого порядка у наиболее часто применяемых методов высокого порядка области устойчивости достаточно малы, хотя известно, что чем больше количество стадий имеет метод, тем длиннее интервал устойчивости. Поэтому Новиковым Е. А. была предложена схема построения методов [2], коэффициенты которых связаны с многочленами устойчивости. В этой связи в работе рассматривается алгоритм построения многочленов устойчивости для создания методов более высокого порядка.

Таким образом, реализован алгоритм, который позволяет строить области устойчивости методов более высокого порядка. Данный алгоритм был реализован на языке программирования C++ в среде Qt с применением библиотеки высокой точности QD [3]. Описано влияние задаваемых параметров алгоритма на размер и форму области устойчивости. Это позволило определить наиболее оптимальные параметры, учитывающие различное поведение решений задач. В работе построены многочлены устойчивости для методов 4–6 порядков с различной формой: более вытянутой вдоль отрицательного направления действительной оси, что обеспечивает наибольшую длину интервала устойчивости, и “прижатой” в мнимой оси — для задач, решение которых носит осциллирующий характер, а значит спектр собственных чисел матрицы Якоби системы может иметь комплексные компоненты.

Научный руководитель — Рыбков М. В.

Список литературы

- [1] Новиков Е. А. Явные методы для жестких систем / Новосибирск: Наука, 1997. 197 с.
- [2] Новиков Е. А., Рыбков М. В. Численный алгоритм построения многочленов устойчивости методов первого порядка // Вестник Бурятского государственного университета. 2014. № 9 (2). С. 80–85.
- [3] HIDA Y., LI X.S., BAILEY D.H. Quad-double arithmetic: algorithms, implementation, and application // Proc. 15th IEEE Symposium on Computer Arithmetic. 2000. P. 155–162.