## Адаптивные методы

Модифицированные методы можно рассматривать как адаптивные методы Рунге-Кутты. Значительно более эффективными при решении жестких задач оказались адаптивные одношаговые и многошаговые методы [4, 5], основанные на получении оценок наибольших по модулю собственных значений и последующей стабилизации расчетной схемы в полученных точках жесткого спектра. В SimInTech реализовано 5 таких методов.

Одношаговые адаптивные методы строятся на основе стадий Рунге-Кутты, которые выполняются по формулам

|  |  |
| --- | --- |
| ; | (2.5) |

где *s* - число стадий, *β* и *α* – параметры метода (в общем случае самонастраиваемые, оптимальная настройка этих параметров рассматривалась в [4, 5]). Далее вычисляются векторы

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.6) |

которые используются в заключительной формуле шага интегрирования, а также для получения оценок собственных значений.

Вектор покомпонентных оценок одного собственного значения находится в виде

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.7) |

На основе полученных оценок вычисляется вектор настраиваемых параметров , который используется в формуле шага интегрирования:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.8) |

На основе формул (2.5)–(2.8) построены одношаговые методы Адаптивный 1, Адаптивный 2, Адаптивный 3 и Адаптивный 5 (т.е. все «Адаптивные» кроме 4-го). Рассмотрим их подробнее.