|  |
| --- |
| Шаг интегрирования |
| Начальный шаг устанавливается равным . В процессе интегрирования с переменным шагом необходимо, кроме решения в очередной точке, вычислять оценку ошибки, которая используется для управления величиной шага. Для этого применяют две различные формулы интегрирования, дающие на *m-*м шаге два решения: и . Пусть – вектор переменных, – приращение, оценка ошибки на последнем шаге. Для управления величиной шага используется нормированная ошибка, вычисляемая по формуле  причем шаг считается удачным, если err ≤ 1. В случае удачного шага принимаем значение в качестве нового вектора переменных. При неудачном шаге производится пересчет с уменьшенным размером шага. Шаг считается неудачным также и в том случае, когда одна из производных превысила максимально допустимое значение, задаваемое в окне **Параметры расчета**, либо произошло прерывание, вызванное переполнением, делением на ноль, недопустимым значением аргумента и т.п. В таких случаях размер шага уменьшается сразу в 4 раза, но если он стал меньше , то моделирование прекращается и выдается сообщение об ошибке.  Особенностью SimInTech и аналогичных систем моделирования является то, что вычисление правой части системы ОДУ осуществляется одновременно с расчетом всей модели. При этом некоторые блоки модели рассчитываются только на заключительной стадии удачного шага. К таким блокам относятся дискретные, ключи, а также некоторые логические блоки. Это сделано с целью исключения внутри шага разрывов производной, которые могут привести к неоправданному уменьшению шага и возникновению «скользящего режима».  В большинстве методов, реализованных в SimInTech, используется стандартная процедура управления величиной шага, задаваемая формулой  где – множитель безопасности, – величина, обратная порядку оценки ошибки, *err* – нормированная ошибка. |