

УДК 517.95

Р. В. Слоновьський, Р. Р. Столярчук

### ОЦІНКА ЛОКАЛЬНОЇ ПОХИБКИ ДРОБОВО-РАЦІОНАЛЬНИХ БАГАТОКРОКОВИХ МЕТОДІВ ЗІ ЗМІННИМ КРОКОМ ІНТЕГРУВАННЯ

*Для забезпечення належної якісної характеристики наближеного чисельного розв'язування задачі Коші для систем звичайних диференціальних рівнянь необхідно сформулювати певні вимоги, які повинні задовольняти чисельні методи. Ефективність чисельного методу визначається побудовою алгоритму зміни кроку інтегрування і вибором порядку методу. Побудова такого методу вимагає попереднього визначення величини допустимої похибки методу на кожному кроці інтегрування. Сформульовано теорему про оцінку локальної похибки багатокрокових чисельних методів  $p$ -го порядку зі змінним кроком інтегрування без урахування похибки заокруглення. Ця теорема дає можливість побудови ефективного алгоритму зміни кроку та вибору відповідного порядку методу.*

### ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ДРОБНО-РАЦИОНАЛЬНЫХ МНОГОШАГОВЫХ МЕТОДОВ С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ ИНТЕГРИРОВАНИЯ

*Для обеспечения надлежащей качественной характеристики приближенного численного решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений необходимо сформулировать определенные требования, которым должны удовлетворять численные методы. Эффективность численного метода определяется построением алгоритма изменения шага интегрирования и выбором порядка метода. Построение такого метода требует предварительного определения величины допустимой погрешности метода на каждом шаге интегрирования. Сформулирована теорема об оценке локальной погрешности многошаговых численных методов  $p$ -го порядка с переменным шагом интегрирования без учета погрешности округления. Эта теорема дает возможность построения эффективного алгоритма изменения шага и выбора соответствующего порядка метода.*

### LOCAL ERROR ESTIMATION OF FRACTIONAL-RATIONAL MULTISTEP METHODS WITH VARIABLE STEP OF INTEGRATION

*To ensure the proper qualitative characteristics of approximate numerical solution of the Cauchy problem for a system of ordinary differential equations it is necessary to formulate certain demands that are to be satisfied by the corresponding numerical methods. Construction of the algorithm of change of the integration step and choice of the corresponding order of the method are characteristic signs of efficiency of the numerical method. Construction of such a method demands the preliminary definition of the value of admissible error of the method at each integration step. In the paper the theorem on estimation of local error of the multistep numerical  $p$ -th order methods with variable integration step, not allowing for the rounding-off error, is considered. The theorem allows one to construct an efficient algorithm of the step change and choice of the corresponding order of the method.*

Нац. ун-т «Львів. політехніка», Львів

Одержано  
10.04.09