multivariate analysis is one of the most effective tool for studying the processes which are described by a variety of characteristics. For the application of this analysis were considered a variety of software products. Of the countless of electronic data processing packages, which are designed for electronic data processing, including packages SAS, STATISTICA, Statgraphics, SPSS solutions to this problem has been selected package STATISTICA 8. Thus, the use of cluster analysis allowed to determine groups of patients with different type of the asthma and group with dyspnea. These groups are similar by the structure with the original four groups. It is speaks about possibility of separating the initial four patients groups.

СЕМЕЙСТВО АППАРАТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ЧИСЛЕННОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ

Бутусов Д.Н., Каримов А.И., Каримов Т.И., Долгушин Г.К.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, Россия
(197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д.5, e-mail: butusovdn@mail.ru

В статье рассматривается несколько модификаций численного метода интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений, известного как метод последовательного интегрирования. Приводится математическое описание методов различного порядка точности, адаптированных для реализации на вычислителях с параллельной архитектурой. Повышение порядка точности исходного метода достигнуто применением экстраполятора Ричардсона и введением дополнительной коррекции на основе сравнительного анализа разложения точного и численного решения в ряд Тейлора в окрестностях заданной точки. Проводится анализ точностных характеристик и объема вычислительных затрат для каждого из рассматриваемых методов. Показан возможный выигрыш в производительности решателей обыкновенных дифференциальных уравнений, построенных с применением аппаратно- ориентированных методов интегрирования, относительно решателей, основанных на классических рекуррентных методах Рунге- Кутты.

HARDWARE-DIRECTED METHODS OF ODE NUMERIC INTEGRATION

Butusov D.N., Karimov A.I., Karimov T.I., Dolgushin G.K.

Saint-Petersburg State Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russia.
(197376, 5, Professora Popova st., Saint-Petersburg, Russia), e-mail: butusovdn@mail.ru

The article describes a family of new modifications of the serial ordinary differential equations integration method. This new methods are very suitable for hardware implementation in parallel computing systems. The description is given for the higher order serial methods, based on Richardson extrapolation rule. New accuracy correction, based on Taylor series, is introduced. Analysis of the numeric efficiency and accuracy for new ODE integration methods is performed, based on numerous series of computer experiments. Possible performance growth for the new ordinary differential equations solver comparing to the well-known recurrent solvers, based on the implicit Runge - Kutta methods, is shown.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ДЕЛЬТА-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЕЙ

Бутусов Д.Н., Каримов Т.И., Каримов А.И.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, Россия
(197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д.5), e-mail: butusovdn@mail.ru

В статье рассматривается способ дискретизации непрерывных моделей динамических систем, известный как дельта-преобразование. Показывается, что в арифметике с фиксированной запятой дельта-преобразование обеспечивает большую точность, чем широко известное дискретное преобразование Лапласа (z-преобразование), однако имеет малое отношение сигнала к шуму квантования на низких частотах. В статье вводится модификация дельта преобразования, называемая дельта-кси-преобразованием, которое свободно от этого недостатка. Проводится сравнительный анализ стандартного и модифицированного дельта-преобразования на примере моделирования фильтра Бесселя. Анализ проводится в частотной и временной области. Полученные теоретические результаты подтверждаются авторами с помощью ряда компьютерных экспериментов в инструментальном пакете MATLAB с применением модуля FilterDesignToolbox.

MODIFIED DELTA-TRANSFORM FOR SPECIAL COMPUTING DEVICES DESIGN

Butusov D.N., Karimov T.I., Karimov A.I.

Saint-Petersburg State Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russia
(197376, 5, Professora Popova st., Saint-Petersburg, Russia), e-mail: butusovdn@mail.ru

In this paper a continuous model of dynamic system discretization technique, known as delta-transform, is considered. Delta transform shows better accuracy than Laplace discrete transform (z-transform) in fixed-point