

О ПРИМЕНЕНИИ РАЗРЫВНОГО МЕТОДА ГАЛЕРКИНА ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ДВУМЕРНЫХ УРАВНЕНИЙ ДИФфуЗИОННОГО ТИПА НА НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ РАЗНЕСЕННЫХ СЕТКАХ

Жалнин Р.В., Масягин В.Ф., Панюшкина Е.Н.

ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск, Россия
(430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68), e-mail: vmasyagin@gmail.com

В статье рассматривается новый эффективный численный алгоритм решения уравнений диффузионного типа на основе разрывного метода Галёркина, который обладает сходимостью и точностью при использовании явной схемы. В отличие от классического разрывного метода Галёркина, в данном алгоритме не требуется дополнительного способа нахождения потоков на границе элементов основной сетки за счет того, что градиенты ищутся на двойственной сетке, а искомая функция - на основной. В качестве ячеек двойственной сетки используются конечно-медианные ячейки, построенные относительно узлов основной сетки. Исследование метода проводится на примере начально-краевой задачи для двумерного уравнения теплопроводности. Расчеты двумерных модельных задач показывают хорошую точность и сходимость предложенного метода. Показана работоспособность метода на «плохих» сетках.

DISCONTINUOUS GALERKIN METHOD FOR NUMERICAL SOLUTION OF TWO-DIMENSIONAL DIFFUSION PROBLEMS ON UNSTRUCTURAL STAGERRED GRIDS

Zhalnin R.V., Masyagin V.F., Panyushkina E.N.

Mordovian State University national research university after N. P. Ogarev, Saransk, Russia
(430005, Saransk, st. Bolshevistskaya, 68), e-mail: vmasyagin@gmail.com

The new effective solution algorithm for diffusion-type problems on base of discontinuous Galerkin method is offered, which has convergence and accuracy when using the explicit scheme. In contrast to the classical discontinuous Galerkin method, this algorithm does not require an additional way of finding fluxes at the elements of the main grid due to the fact that the gradients are sought on the dual grid, and the desired function – on the main grid. As the dual grid cells are used barycentric volumes constructed relative to the nodes of the main grid. The research method is exemplified by the initial-boundary problem for two-dimensional heat conduction equation. Calculations of two-dimensional modeling problems have shown a good accuracy of offered method. Efficiency of the method on the «bad» grids is shown.

МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ РАЗРЕШЕНИЯ ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДОКУМЕНТОВ С МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Загайнов И.Г.

ООО «АбиИнфоПоиск», Москва, Россия
(127273, г. Москва, ул. Отрадная, 2Б, стр.6, офис 7-02), e-mail: Ivan_Z@abbyy.com

В процессе распознавания документов часто встречается ситуация, когда исходное изображение обладает недостаточным разрешением. Это может быть обусловлено ограничением разрешения матрицы в камере мобильного устройства, потерями в оптической системе, алгоритмами кодирования данных в изображении и другими факторами. При этом остается возможность съемки нескольких таких изображений. В данной работе рассматривается задача получения изображений документов более высокого качества и/или разрешения (superresolution) из нескольких изображений, снятых камерой мобильного устройства. Целью является улучшение распознавания исходного документа. На основе допущений о классе изображений предложены модели движения для компенсации межкадрового сдвига. Разработан алгоритм для накопления полезного сигнала из последовательности кадров. Проведен ряд экспериментов по распознаванию получаемых изображений документов, в ходе которых подтверждена эффективность предлагаемого метода.

SUPER-RESOLUTION METHOD FOR DOCUMENT IMAGES FROM MOBILE DEVICES

Zagaynov I.G.

ООО «ABBY InfoPoisk», Moscow, Russia
(127273, Moscow, Otradnaya street, 2B, building 6, office 7-02), e-mail: Ivan_Z@abbyy.com

It is common situation that resolution of the original document image is not sufficient for optical character recognition (OCR). This may be the result of limited resolution of matrix in the mobile device camera, the losses in optical system, the image encoding algorithms, and other factors. However, there is an option to take a number of images. This paper considers the problem of obtaining higher quality and higher resolution for document images. Several images or video sequence should be available for the purpose. The aim of improvements is better optical character recognition of the original document. The paper gives the assumptions of the class of document images and proposes motion models to compensate inter-frame shifts. The algorithm for signal accumulation from sequence of images is described. The experimental results confirm that the proposed method improves optical character recognition.