

Уважаемый пользователь!

Обращаем ваше внимание, что система Антиплагиус отвечает на вопрос, является тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 4662581

Дата выгрузки: 2021-01-15 14:48:12
Пользователь: anna@esa-conference.ru ID: 4662581

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте www.antiplagius.ru/

Информация о документе

№ документа: 4662581
Имя исходного файла: Проверка текста от 2021-01-15 14-47-39
1765.txt
Размер файла: Б
Размер текста: 11132
Слов в тексте: 1674
Число предложений: 94

Информация об отчете

Дата: Отчет от 2021-01-15 14:48:12 - Последний готовый отчет
Оценка оригинальности: 100%
Заимствования: 0%

Оригинальность: 100%

Заимствования: 0%

Источники:

Доля в тексте	Ссылка
---------------	--------

Информация о документе:

удк 5196 5325 о нестационарном уравнении диффузии с полной производной по времени на прямоугольнике nk волосова аспирант московского государственного технического университета мгту им нэ баумана ка волосов профессор дф мн ак волосова кф- мн миит г москва к ф-м н доц дф пастухов к ф-м н доц юф пастухов полоцкий государственный университет аннотация исследуется аппроксимация и спектральная устойчивость нестационарного уравнения диффузии с полной конвективной производной по времени на прямоугольнике показано что аппроксимация по времени со вторым порядком и по координатам с четвертым порядком возможна на 9-точечном симметричном шаблоне но невозможна для 5-точечного шаблона найден оптимальный параметр аппроксимации в области спектральной устойчивости уравнения диффузии с частной и с полной производными по времени показано что 9-точечный шаблон расширяет интервал спектральной устойчивости по сравнению с 5точечным шаблоном ключевые слова уравнения в частных производных численные методы уравнение диффузии гидродинамика уравнения навье-стокса on the nonstationary diffusion equation with a total time derivative on a rectangle nk volosova ma basarab ka volosov ak volosova df pastuhov yuf pastuhov введение рассмотрим возможность аппроксимации нестационарного уравнения диффузии на прямоугольнике и спектральную устойчивость явной по времени разностной схемы на 5-точечном и 9-точечном шаблонах данная работа является продолжением и связана с работами 23456789111314151617181920212223242526 постановка задачи рассмотрим обезразмеренное уравнение диффузии для скалярной функции с полной производной по времени на прямоугольной области с постоянным коэффициентом 21 1 где обозначены компоненты вектора скорости уравнение1 линейно относительно функции в то время как уравнения системы навье-стокса2 которые внешне похожи на уравнение 1 являются не линейными относительно компонент скорости 2 докажем линейность1 пусть решения1 тогда в силу линейности частных производных сложим два уравнения системы то есть также решение1 учитывая линейность уравнения1 с конвективной производной по времени можно предположить что свойства 1 могут повторять свойства более простого линейного уравнения3 относительно с частной производной по времени 3 аппроксимируем3 сначала разностным уравнением на 5-точечном шаблоне крест а затем с помощью симметричного 9-точечного шаблона 4 из 3 следует 5 разложим4 в ряд тейлора и сохраним слагаемые с точностью из последней формулы следует что точность выполняется для любого z а точность не выполнена так как в общем случае спектральная устойчивость

разностного уравнения4 выберем ошибку $1\text{стр}1259$ округления в виде функции подставляя в4 имеем имеем что для значений параметра уравнение4 спектрально устойчиво1 рассмотрим явное разностное уравнение диффузии с лапласианом на 9 точечном шаблоне который уже использовался нами в работах2345678 6 разложимб в ряд тейлораб сохраним слагаемые с точностью 7 то есть если то разностное уравнениебимеет точность спектральная устойчивость разностного уравненияб выберем ошибку $1\text{стр}1259$ округления в виде функции подставим вб 8 в формуле8введем переменные поскольку возможная точка безусловного экстремума расположена вне квадрата со стороной 2 то минимальное и максимальные значения непрерывной на квадрате функции достигаются по теореме вейерштрасса на границе сторонах квадрата относительно переменных x являются симметричными спектр и область квадрат то есть они не изменятся при замене переменных поэтому минимальное и максимальное значения достигаются в углах квадрата с равными симметричными координатами имеем согласно19 разностное уравнение8 спектрально устойчиво если если z_0 то таким образом интервал спектральной устойчивости для разностного уравненияб равен поэтому использование лапласиана в уравнении б с 9-точечным шаблоном вместо уравнения4 с 5-точечным шаблоном для явной разностной схемы по времени для уравнения диффузии не только увеличивает точность аппроксимации с до но и расширяет диапазон спектральной устойчивости с до рассмотрим аппроксимацию и спектральную устойчивость для уравнения диффузии1 с полной производной по времени конвективной производной сопоставим уравнению1 разностное уравнение9 9 в уравнении9 центральные частные производные имеют точность и уже применялись в работах2511 10 далее найдем невязку в формулах 10 которую подставим в формулу9 разложим в ряд формулу9 приравняем слагаемые с малыми порядками степени по шагам а затем с большими порядками слева и справа в формуле11 которое выполняется при любых значениях где вектор скорости в узле с индексами m далее имеем 12 в формуле12 слева второе и третье слагаемые имеют порядок малости в то время как первое слагаемое слева имеет порядок малости 27 то есть конвективными слагаемыми можно пренебречь в задаче аппроксимации тогда аппроксимация уравнение12 не отличается от наилучшей аппроксимации уравнения диффузии с частной производной по времени67 оптимальное значение параметра для уравнения1112 как и для67 дает точность рассмотрим спектральную устойчивость разностного уравнения9 выбираем ошибку округления в виде 19 имеем 13 назовем 13 спектральным уравнением для уравнения диффузии с полной конвективной производной по времени обозначим как и при анализе уравненияб если так как то 27 рассмотрим модуль комплексного числа 14 сравним формулу14 с обобщенным определением спектральной устойчивости по нс бахвалову 1 разностное уравнение9спектрально устойчиво не зависит от если его спектр13 подчиняется неравенству 15 рассмотрим значение а равное 1 при тогда подведем итоги нестационарное уравнение диффузии9 в котором для конвективных производных использованы центральные разностные производные с точностью не хуже чем имеет спектр устойчивости если кроме того то имеем аппроксимацию уравнения диффузии с конвективной производной9 рассмотрим гидродинамическую задачу в прямоугольной каверне251011 переменные со штрихами в уравнениях16 имеют безразмерные значения четвертое уравнение16-динамика функции вихря с аналогом коэффициента диффузии $d_{\text{лге}}$ 16 численно решим задачу16 с оптимальным значением и с неоптимальным значением результаты представлены на рис12 рис 1 поле линий тока для решения задачи16 с параметрами для 3 моментов времени рис 2 поле линий тока для решения задачи16 с параметрами для 3 моментов времени сравнение рисунков 12 показывает что переходной режим минимален в задаче16 для уравнения динамики вихря с оптимальным параметром на втором поле рисунка 1 есть характерное увеличение вторичного нижнего левого вихря в момент t_2 -пульсация два масштаба времени такая же пульсация вторичного левого нижнего вихря на среднем поле рисунка 2 наступает в момент t_4 более того на рис2 на первом поле явно виден переходной режим с нижним левым большим вихрем а на рис1 на первом поле в момент t_1 вторичный вихрь сразу маленький далее установившееся режимы при двух параметрах в момент t_3 0третья поля рисунков одинаковы все остальные параметры программы в обоих случаях совпадают таким образом для ускорения расчета гидродинамической задачи 16 и других задач с применением уравнений параболического типа с конвективной полной производной по времени желательнее использовать оптимальный параметр литература 1 бахвалов нс лапин ав чижонков ев численные методы в задачах и упражнениях м бином лаборатория знаний 2010 240 с 2 о роли профиля скорости на верхнем отрезке в гидродинамической задаче для прямоугольной каверны волосова нк и др евразийское научное объединение 2020 5-1 63 с 11-17 3 модифицированное разностное уравнение кн волкова для уравнения пуассона на прямоугольнике с четвертым порядком погрешностиволосова нк и др евразийское научное объединение 2019 6-1 52 с 4-11 4 о конечных методах решения уравнения пуассона на прямоугольнике с краевым условием дирихле волосова нк и др вестник полоцкого университета серия с фундаментальные науки 2020 4 с 7892 5 вычисление поля давления по полю скорости в гидродинамической задаче для прямоугольной каверныволосова нк и др евразийское научное объединение 2020 9-1 67 с 1-8 6 пастухов дф аппроксимация уравнения пуассона на прямоугольнике повышенной точности дф пастухов юф пастухов вестник полоцкого университета серия с фундаментальные науки 2017 12 с 6277 7 вакуленко сп волосова нк пастухов дф способы передачи qg-кода в стеганографии сп вакуленко нк волосова дф пастухов мир транспорта 2018 t16 578 с 14-25 8 пастухов дф волосова нк волосова ак некоторые методы передачи qg-кода с помощью стеганографии дф пастухов нк волосова ак волосова мир транспорта 2019 t17 382 с 16-39 9 федоренко рп введение в вычислительную физикурп федоренкопод ред аи лобанова 2 ое изд испр и доп долгопрудный издательский дом интеллект 2008 504 с 10 a salih streamfunction vorticity formulationdepartment of aerospace engineering indian institute of space science and technology thiruvananthapuram-mach 2013 p10 11 волосова нк

возможные виды течения в закрытой каверне и противоречия в задаче с подвижной крышкой нк волосова и др евразийское научное объединение 2020 12 70 с 4 14 12 фомин аа фомина лн численное моделирование течения жидкости в плоской каверне при больших числах рейнольдсавычислительная механика сплошных сред2014т74с 363-377 13 маслов вп данилов вг волосов ка математическое моделирование процессов тепломассопереносаэволюция диссипативных структур москва 1987 14 volosov kadanilov vg maslov vp structure of a weak discontinuity of solutions of quasilinear degenerate parabolic equations mathematical notes 1988 т43 6 с 479-485 15 danilov vg maslov vp volosov ka mathematical modeling of heat and mass transferoriginally published in russiandordrecht1995 16 волосов ка одевание решений для некоторых неинтегрируемых задач и некоторые инвариантные свойства анзаца метода хиротыдифференциальные уравнения 2005 т 41 11с 1572-1575 17 волосов ка о собственных функциях структур описываемых моделью мелкой воды на плоскости фундаментальная и прикладная математика 2006 т 12 6 с 17-32 18 волосов ка построение решений квазилинейных параболических уравнений в параметрическом виде дифференциальные уравнения 2007 т43 4 с492-497 19 волосов ка новый метод построения решений уравнений с частными производными в параметрической форме известия российского государственного педагогического университета им аи герцена 2007 т7 26 с 13 20 20 волосов ка конструкция решений квазилинейных уравнений с частными производными сибирский журнал индустриальной математики 2008 т11 н234 с 29-39 21 волосова нк вычисление производных дробного порядка с высокой степенью точности нк волосова и др евразийское научное объединение 2020 11-1 69 с 1 9 22 пастухов дф минимальная разностная схема для уравнения пуассона на параллелепипеде с шестым порядком погрешности дф пастухов юф пастухов нк волосова вестник полоцкого университета серия с фундаментальные науки 2019 4 с 154173 23 волосова нк о решении уравнения пуассона на прямоугольнике с шестым порядком погрешности за конечное число элементарных операций евразийское научное объединение 2020 3-1 61 с 20-27 24 пастухов дф к вопросу о редукции неоднородной краевой задачи дирихле для волнового уравнения на отрезке дф пастухов юф пастухов нк волосова вестник полоцкого университета серия с фундаментальные науки 2018 12 с 60-74 25 волосова нк векторный аналог метода прогонки для решения трех- и пятидиагональных матричных уравнений нк волосова и др вестник полоцкого университета серия с фундаментальные науки 2019 12 с 101-115 26 пастухов юф пастухов дф об интегралах обобщенной энергии на экстремальных системах уравнений эйлера лагранжа юф пастухов дф пастухов вестник полоцкого университета серия с фундаментальные науки 2020 4 с 93107 27 демидович бп сборник задач и упражнений по математическому анализуиздательство московского университета 2005 560 с