МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ НАУКИ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ
ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ И МАШИНОВЕДЕНИЯ
им. академика У.А.ДЖОЛДАСБЕКОВА
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
НИИ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. АЛЬ-ФАРАБИ

20 ЛЕТ НЕЗАВИСИМОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ – II»,

посвященная 100-летию академика АН КазССР О.А.Жаутыкова, 100-летию член-корреспондента АН КазССР Е.И.Кима и 75-летию академика НАН РК У.М.Султангазина

Алматы 28–30 сентября 2011 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Алматы – 2011

$$\lim_{\tau \to t_m^* + 0} u(\tau, \overrightarrow{r}, \overrightarrow{\omega}(t-\tau), \overrightarrow{\omega}) = \lim_{\tau \to t_m^* - 0} u(\tau, \overrightarrow{r}, \overrightarrow{\omega}(t-\tau), \overrightarrow{\omega}), \quad m = \overline{2, M}. \quad (4)$$

На основе этих исследований была получена:

Теорема. *Пусть выполнены условия* $C_0^{\delta s}$, C_0^{δ}, C_0^{g} *и* $\Phi \in C(\overline{G} \times \Omega)$, $f \in C(\overline{\Pi} \times \Omega)$, *тогда существует единственное классическое решение задачи* (1) -(4).

Литература

[1] Владимиров В. С., *Уравнения математической физики*, М.: Наука, 1981.

[2] Гермогенова Т. А., *Локальные свойства решения уравнения переноса*. М.: Наука, 1986.

[3] Султангазин У. М., *Методы сферических гармоник и дискретных ординат в задачах кинетической теории переноса*, Алма-Ата, Наука, 1979.

[4] Сариев А. Д., *Вопросы корректности "в целом" обратных задач переноса излучений*, Алматы, Ғылым, 2006.

Априорные оценки для разностного уравнения пограничного слоя атмосферы

А. Н. Темирбеков

Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова,
Усть-Каменогорск, Казахстан

almas.tem@mail.ru

Основу моделей описывающих мезометеорологические процессы и перенос примесей вредных веществ составляют уравнения пограничного слоя атмосферы. Уравнения пограничного слоя атмосферы являются нелинейными уравнениями и методы их решения имеют общие особенности с уравнениями гидродинамики. Для решения многомерных уравнений гидродинамики в сложных областях Смагулов Ш. С., Жумагулов Б. Т., Данаев Н. Т., Темирбеков Н. М., Орунханов М. К., Куттыкожаева Ш. Н. предложили и математически обосновали новые экономичные методы решения соответствующих разностных уравнении. В данной работе рассматривается

разностное уравнение пограничного слоя атмосферы(ПСА). Для того чтобы получить априорные оценки, уравнения ПСА записывается в разностном виде. В работе [3] доказана следующая лемма.

Лемма. *Для любых сеточных функций* $u_{i+1/2} \in Q_h, v_{i+1/2} \in Q_h$ *справедливы тождества*

$$(L_{1h}^{(1)} u_{i+1/2j}, u_{i+1/2j}) = (L_{1h}^{(2)} v_{ij-1/2}, v_{ij-1/2}) = 0$$

где суммирование производится по внутренним узлам сетки $G_h \cup Q_h$

Негидростатическая модель локальных атмосферных движений в декартовой системе координат запишем в следующей форме:

$$
\begin{aligned}
&\frac{\partial u}{\partial t} + (\dot{u}\cdot\nabla)u = -\frac{\partial \pi}{\partial x} + lv + \lambda\delta_x v + \frac{\partial}{\partial z}\nu_u\frac{\partial u}{\partial z} + \Delta u;\\
&\frac{\partial v}{\partial t} + (\dot{u}\cdot\nabla)v = -\frac{\partial \pi}{\partial y} + lv + \lambda\delta_y v + \frac{\partial}{\partial z}\nu_u\frac{\partial v}{\partial z} + \Delta v;\\
&\frac{\partial \pi}{\partial z} = \lambda v;\\
&\frac{\partial v}{\partial t} + S\omega = -u(S\delta_x + \Theta_x) - v(S\delta_y + \Theta_y) + \frac{\partial}{\partial z}\nu_v\frac{\partial v}{\partial z} + \Delta v;\\
&\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial \omega}{\partial z} = 0.
\end{aligned}
$$

Литература

[1] Самарский А. А., *Теория разностных схем*, М.: Наука, 1983.

[2] Ладыженская О. А., *Математические вопросы динамики вязкой несжимаемой жидкости*, М.: Наука, 1970.

[3] Смагулов Ш. С., Данаев Н. Т., Темирбеков Н. М., *Численное решение уравнений Навье-Стокса с разрывными коэффициентами*, Красноярск, 1989.

Моделирование стохастического рассеивания дисперсной примеси в канале с уступами

Т. М. Усенова, Г. И. Рамазанова

Институт математики МОН РК, Алматы, Казахстан

ked@math.kz

В работе численно моделируется плоское дозвуковое турбулентное течение аэросмеси (газ — твердые частицы) в ограниченной области в рамках стохастического варианта дискретно-траекторного подхода.

Основные допущения, принятые при формулировке математической модели: несущая фаза — воздух, дисперсная фаза состоит из твердых частиц; твердые частицы имеют сферическую форму; частицы предполагаются сухими, т.е. RH=0. Поставленная задача моделируется с помощью смешанного эйлерово-лагранжева представления двухфазного течения, где учет влияния турбулентности газового потока на поведение твердых частиц примеси производился при помощи введения случайных флуктуаций скорости несущей среды в уравнение движения частицы. Скорость газа представляется в виде суммы осредненной составляющей и случайной величины, которая в рамках локально изотропного приближения выбиралась из нормального закона распределения с нулевым математическим ожиданием и стандартным отклонением, соответствующим кинетической энергии турбулентности [1, 2].