ЛИТЕРАТУРА

1. *Губанова О. И., Лунев В. В., Пластинина Л. И.* О центральной срывной зоне при взаимодействии сверхзвуковой недорасширенной струи с преградой. Изв. АН СССР, МЖГ, 1971, № 2.
2. *Семилетенко Б. Г., Собколов Б. Н., Усков В. Н.* Особенности неустойчивого взаимодействия сверхзвуковой струи с безграничной преградой. Изв. Сиб. отд. АН СССР серия техн. наук., 1972, № 13, вып. 3.
3. *Ануфриев В. М., Комаров В. В., Купцов В. М., Мельников Д. А., Сергиенко А. А.* Дискретная составляющая в спектре шума сверхзвуковых струй. Изв. АН СССР, МЖГ, 1969, № 5.
4. *Coleman Dup. Donaldson, Richard S. Snedeker, David P. Margolis.* A study of free jet impingement. Part 2, Free jet turbulent structure and impingement Heat transfer. S. Fluid Mehc., 1971, vol. 45, pt 3, pp. 477–512.

УДК 532.546

ПО ПОВОДУ ВОПРОСА О МОДУЛИРУЮЩИХ ФУНКЦИЯХ

П. Я. ПОЛУБАРИНОВА-КОЧИНА

(Москва)

В журнале МЖГ опубликованы заметка [1] и статья [2], целью которых было указать на трудности, порою возникающие при применении модулирующих функций для определения коэффициентов некоторых уравнений в частных производных, например уравнений фильтрации жидкостей в пористых средах.

По поводу этих статей нужно добавить следующее: указанные трудности при использовании модулирующих функций для определения коэффициентов дифференциальных уравнений ни в коей мере не дискредитирует интегральные методы решения обратных задач. Следует отметить, что подобного рода сложности возникают при решении большинства обратных задач, которые, как правило, являются некорректными. Проблема выбора модулирующих функций в некотором смысле аналогична выбору параметра регуляризации при решении некорректных задач [3].

В заметке [1] приведен простейший пример возможности получения большой ошибки: его можно интерпретировать не как ошибку в выборе приближенного решения, а как ошибку при вычислении интеграла от экспериментальной функции.

В статье [2] разбирался вопрос о единственности решения задачи отыскания коэффициентов уравнения типа обобщенного уравнения теплопроводности и предложен некоторый способ выбора модулирующих функций для получения переопределенной системы алгебраических уравнений, которая решается методом наименьших квадратов.

Метод модулирующих функций был предложен в [4, 5] и вызвал отклики в ряде работ [6–9], в которых даны предложения по способу получения хорошо обусловленных систем. Эти работы, относящиеся к разнообразным научно-техническим областям, не были известны авторам [1, 2]. Ряд замечаний к алгоритмической структуре метода модулирующих функций есть в работе [10], в которой широко развиваются интегральные методы при определении параметров и предложен в связи с этим ряд других способов.

После указанных статей появилась книга [11], в которой трактуются с довольно общей точки зрения вопросы определения параметров дифференциальных уравнений теории фильтрации (см. также [12]). Все эти работы направлены на развитие интегральных методов и, в частности, на то, как получить хорошо обусловленную систему уравнений.

Поступила 22 IV 1975

ЛИТЕРАТУРА

1. *Полубаринова-Кочина П. Я.* К вопросу о модулирующих функциях. Изв. АН СССР, МЖГ, 1973, № 5.
2. *Басович И. Б.* Об определении параметров пласта с применением модулирующих функций. Изв. АН СССР, МЖГ, 1973, № 5.
3. *Тихонов А. Н.* О решении некорректно поставленных задач и методы регуляризации. Докл. АН СССР, 1963, т. 151, № 3.

4. *Loeb J., Cahen G.* Extraction, à partir des enregistrements de mesures, des paramètres dynamiques d'un système. Automatisme. 1963, t. 8, № 12.
5. *Loeb J., Cahen G.* More about process identification. IEEE Trans. Automat. Control, 1965, vol. AC-10, № 3.
6. *Takaya Kunio.* The use of Hermite functions for system identification. IEEE Trans. Automat. Control, 1968, vol. AC-13, № 4.
7. *Буровой И. А., Предкин Н. И.* Идентификация гетерогенных каталитических процессов динамическими моделями с использованием модулирующих функций. Теор. основы хим. технологии, 1972, т. 6, № 2.
8. *Кущев Б. И., Лукашевский В. Н., Пустыльник Е. И.* О некоторых особенностях метода модулирующих функций. Тр. Воронежск. технол. ин-та, 1972, т. 19, вып. 1.
9. *Кущев Б. И., Лукашевский В. Н., Пустыльник Е. И.* Об оценке параметров химического реактора, определяемых по методу модулирующих функций. Тр. Воронежск. технол. ин-та, 1972, т. 19, вып. 1.
10. *Георгиевский В. Б.* Унифицированные алгоритмы для определения фильтрационных параметров. Киев, «Наукова думка», 1971.
11. *Булыгин В. Я.* Гидромеханика нефтяного пласта. М., «Недра», 1974.
12. *Тихонов А. Н., Арсенин В. Я.* Методы решения некорректных задач. М., «Наука», 1974.

УДК 532.57

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЛАМИНАРНОГО ТЕЧЕНИЯ НА ВХОДНОМ УЧАСТКЕ ПЛОСКОГО КАНАЛА С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ДОППЛЕРОВСКОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ СКОРОСТИ

В. П. ИВАНОВ, В. П. КЛОЧКОВ, Л. Ф. КОЗЛОВ, В. И. ОРЛАНОВ

(Киев)

Приводятся результаты экспериментального исследования скоростной структуры течения Пуазейля на начальном участке плоского горизонтального канала с ударным профилем скорости на входе при Re=300 и 500. Дано описание экспериментальной установки и методики измерения поля скоростей в данном канале с помощью лазерного допплеровского измерителя скорости (*ЛДИС*). Получены профили скорости, которые имеют вогнутость на оси канала, что совпадает с результатами численных расчетов [1].

1. Математически задача о течении вязкой и несжимаемой жидкости в плоском горизонтальном канале сводится к решению системы уравнений с соответствующими граничными условиями, которые в безразмерной форме имеют вид

$$U_x\frac{\partial U_x}{\partial x}+U_y\frac{\partial U_x}{\partial y}=-\frac{\partial P}{\partial x}+\frac{4}{\mathrm{Re}}\left(\frac{\partial^2 U_x}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 U_x}{\partial y^2}\right)$$

$$U_x\frac{\partial U_y}{\partial x}+U_y\frac{\partial U_y}{\partial y}=-\frac{\partial P}{\partial y}+\frac{4}{\mathrm{Re}}\left(\frac{\partial^2 U_y}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 U_y}{\partial y^2}\right)$$

$$\frac{\partial U_x}{\partial x}+\frac{\partial U_y}{\partial y}=0$$

$$U_x=U_y=0\quad(y=1),\ \frac{\partial U_x}{\partial y}=0,\ U_y=0\quad(y=0),\ U_x=1,\ U_y=0\quad(x=0),$$

$$U_x={}^3/_2(1-y^2),\quad U_y=0\ (x=\infty)$$

Здесь Re — число Рейнольдса, а P, U_x, U_y — безразмерные давление и составляющие скорости.

При решении этой системы методом конечно-разностных аппроксимаций в [1] получено распределение скоростей в плоском канале с ударным профилем скорости на входе в виде функций координат. Система координат выбрана таким образом,