МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ», ПОСВЯЩЕННАЯ 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА НАН РК КАСЫМОВА КУЛЖАБАЯ АБДЫКАЛЫКОВИЧА

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Алматы, 2015

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»

посвященная 80-летию со дня рождения академика НАН РК Касымова Кулжабая Абдыкалыковича

Алматы 21-23 декабря 2015 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Алматы, 2015

Содержание

Теорема. Для того чтобы дифференциальное уравнение типа Ито (2) имело заданное интегральное многообразие (1) необходимо и достаточно, чтобы вектор-функция f_2 и столбцы σ_i матрицы σ уравнения (2) имели соответственно вид

$$f_2 = s_1\left[\left(\frac{\partial\lambda}{\partial y}\frac{\partial f_1}{\partial z}\right)C\right] + \left(\frac{\partial\lambda}{\partial y}\frac{\partial f_1}{\partial z}\right)^+ A_1, \quad \sigma_i = s_2\left[\left(\frac{\partial\lambda}{\partial y}\frac{\partial f_1}{\partial z}\right)C\right] + \left(\frac{\partial\lambda}{\partial y}\frac{\partial f_1}{\partial z}\right)^+ B_i,$$

где $A_1 = A - M_1 - \left(2\frac{\partial^2\lambda}{\partial y\partial t} + f_1^T\frac{\partial^2\lambda}{\partial y\partial y} + \frac{\partial\lambda}{\partial y}\frac{\partial f_1}{\partial y}\right)f_1.$

Список литературы

[1] Еругин Н.П. Построение всего множества систем дифференциальных уравнений, имеющих заданную интегральную кривую // Прикладная математика и механика. М., 1952. Т. 10, вып. 6. С. 659-670.

[2] Галиуллин А.С. Методы решения обратных задач динамики. М.: Наука, 1986. 224 с.

[3] Мухаметзянов II.Д.. Мухарлямов Р.Г. Уравнения программных движений. М.: Изд-во РУДН, 1986. 88 с.

[4] Тлеубергенов М.И. Об обратной задаче динамики при наличии случайных возмущений // Известия МН-АН РК. Серия физ.-мат. Алматы, 1998. №3. С. 55-61.

[5] Тлеубергенов М.И. Об обратной задаче восстановления стохастических дифференциальных систем // Дифференциальные уравнения. М., 2001. Т.37, № 5. С. 714-716.

[6] Тлеубергенов М.И. Об обратной стохастической задаче замыкания // Доклады МН-АН РК. Алматы, 1999. №1. С. 53-60.

[7] Ибраева Г.Т., Тлеубергенов М.И. Об основной обратной задаче дифференциальных систем с вырождающейся по части переменных диффузией // Математический журнал. Алматы, 2004. Т.4. № 4(14). С. 86-92.

[8] Пугачев В.С., Синицын 11.11. Стохастические дифференциальные системы. Анализ и фильтрация. М.: Наука, 1990. 632 с.

[9] Ибраева Г.Т., Тлеубергенов М.И. О решении основной обратной задачи дифференциальных систем с вырождающейся диффузией методом разделения // Математический журнал. Алматы, 2011. Т. 11. № 2(40). С. 37-41.

О СТЕПЕННО РАСТУЩИХ РЕШЕНИЯХ ОДНОЙ ОБОБЩЕННОЙ СИСТЕМЫ КОШИ-РИМАНА

Токибетов Ж.А., Абдуахитова Г.Е.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

Алматы, КАЗАХСТАН

E-mail: gulzhan_ae@mail.ru

Доказано существования только нулевого степенно растущего решения в случае когда коэффициенты обобщенной системы Коши-Римана не принадлежат классу $L_{p,2}(E)$, $p > 2$, а именно $A(z) = az$, $B(z) = b\bar{z}$, где a, b –константы.

Исследуем следующую задачу: требуется найти регулярные решения системы

$$\frac{\partial w}{\partial \bar{z}} + azw + b\bar{z}\,\overline{w} = 0 \ \ (a, b - \text{комплексные числа}) \tag{1}$$

удовлетворяющие в окрестности бесконечно удаленной точки оценке

$$|w| < K|z|^N \tag{2}$$

где N – произвольное неотрицательное и K – произвольное действительное число.

Такую задачу, когда коэффициенты системы (1) из класса $L_{p,2}(E)$, $p > 2$, (функция $f(z)$ точки $z = x + iy$ принадлежит классу $L_{p,2}(E)$, если $L_{p,2}(E) = \|f\|_{p,2} = \left\{\iint_{|z|\le 1} |f(z)|^p dxdy\right\}^{\frac{1}{p}} + \left\{\iint_{|z|\le 1} \left|z^{-2} f\left(\frac{1}{z}\right)\right|^p dxdy\right\}^{\frac{1}{p}}$) рассматривал И.Н. Векуа [1], а когда коэффициенты постоянные – В.С. Виноградов [2]. В нашем случае, коэффициенты не принадлежат классу $L_{p,2}(E)$, $p > 2$.

Решение задачи будем искать с помощью представления [3]:

$$f(z) = F(z)e^{if(z)} + G(z)e^{ig(z)}$$

где $F(z)$, $G(z)$ – произвольные аналитические функции, $f(z)$, $g(z)$ – действительные непрерывные функции.

В силу того, что $F(z)$, $G(z)$ – аналитические функции, то при условии (2) решение системы представляется в виде

$$w(z) = P(z)e^{if(z)} + Q(z)e^{ig(z)}, \tag{3}$$

здесь $P(z)$, $Q(z)$ – многочлены от z и $\bar{z}$ степени N. Теперь чтобы определить вид этих полиномов, мы представим их в виде суммы однородных полиномов

$$P(z) = \sum_{n=0}^{N} P_n, \ \ P_n = \sum_{k=0}^{n} a_{k,n-k}\bar{z}^k z^{n-k},$$
$$Q(z) = \sum_{n=0}^{N} Q_n, \ \ Q_n = \sum_{k=0}^{n} b_{k,n-k}\bar{z}^k z^{n-k}, \tag{4}$$

Затем подставляя (3) в (1) видим, что если $f(z) \ne -g(z)$, то полученная система имеет только нулевое решение. Следовательно, мы положим в (3), $f(z) = -g(z)$, тогда имеем

$$P_{\bar{z}} - iPg_{\bar{z}} + azP + b\bar{z}\,\overline{Q} = 0,$$
$$Q_{\bar{z}} + iQg_{\bar{z}} + azQ + b\bar{z}\,\overline{P} = 0$$

или на основании (4) имеем

$$\begin{cases} \frac{\partial(P_1+P_2+\cdots+P_N)}{\partial \bar{z}} + (az - ig_{\bar{z}})(P_0 + P_1 + \cdots + P_N) + b\bar{z}(\overline{Q_0} + \overline{Q_1} + \cdots + \overline{Q_N}) = 0, \\ \frac{\partial(Q_1+Q_2+\cdots+Q_N)}{\partial \bar{z}} + (az + ig_{\bar{z}})(P_0 + P_1 + \cdots + P_N) + b\bar{z}(\overline{P_0} + \overline{P_1} + \cdots + \overline{P_N}) = 0. \end{cases} \tag{5}$$

Сравнивая одинаковых степеней в этой системе, убедимся в том, что отличные от нуля многочлены будут тогда и только тогда, когда

$$g(z) = \alpha z^2 + \overline{\alpha}\,\overline{z}^2 + \beta z\bar{z},$$

где α – произвольное комплексное, β – произвольное действительное число.

Из системы (5) для определения полиномов P_N, Q_N получим систему алгебраических уравнений. Решив эту систему, мы придем к следующей теореме:

Теорема. Если в системе (1) коэффициент a– действительное число, то задача (1) – (2) имеет только нулевое решение.

Список литературы

[1] Векуа И.Н. Обобщенные аналитические функции. М.: Физматгиз, 1959.
[2] Виноградов В.С. О теореме Лиувилля для обобщенных аналитических функций // ДАН СССР. Т.183. 1968. №3. С.503-506.
[3] Токибетов Ж.А. О теореме Лиувилля для обобщенной системы Коши - Римана // Вестник КазНУ. Серия математика, механика, информатика. Алматы. 2005. №1(44).

ОБ ОДНОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ ОБОБЩЕННОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Токибетов Ж.А., Кушербаева У.Р., Рзаева Г.К.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби, КАЗАХСТАН
E-mail: ulbi-70@mail.ru

Дано представление решения обощенной системы Коши-Римана, когда коэффициенты непрерывные функции и получено пространство степенно-растущих решений системы с постоянными коэффициентами.

Рассматривая эллиптичсекую систему

$$\left(I\frac{\partial}{\partial x}+A\frac{\partial}{\partial y}+B\right)\mathrm{U}=0, \tag{1}$$

здесь I-единичная, а A и B - квадратные матрицы, ищем на всей плоскости ее решение, удовлетворяющее в окрестности бесконечно удаленной точки оценке

$$\|U\| \leq K|z|^N,\ z=x+iy, \tag{2}$$

где через $\|U\|$ обозначена Евклидова норма вектора U, K- произвольное действительное, а N- неотрицательное целое числа.

Вслучае когда система (1) состоит их двух уравнений, то линейным преобразованием независимых переменных ее можно привести к виду

$$\frac{\partial\omega}{\partial\bar{z}}+q\frac{\partial\omega}{\partial z}+aw+b\overline{w}=0 \tag{3}$$

Кроме того, если выполнено условие $|q|<1$, то систему (3) приводит к виду

$$\frac{\partial w}{\partial\bar{z}}+Aw+B\overline{w}=0 \tag{4}$$

Условие (2) не меняется. Таким образом, мы задачу привели к исследованию обобщенной аналитической функции с заданным ростом на всей плоскости. Такую задачу, когда решение из класса $U_{p,2}(E)$, $p>2$, в бесконечно удаленной точке обращается в нуль рассматривал И.Н.Векуа [1] и приводил примеры [2], показывающие сложности этой проблемы. Когда A и B –постоянны (тогда решение не принадлежит классу $U_{p,2}(E),\ p > 2$), то эта задача с помощью преобразования Фурье в пространстве S' приведена к исследованию разрешимости одной функциональной системы [3]. В силу того, что система (4) эллиптическая и однородная, то любое ее обобщенное решение будет классическим. Следовательно, когда коэффициенты постоянные, то эту задачу (4), (1) можно рассматривать в обобщенной постановке, точнее нужно искать решение системы (4) из класса S', удовлетворяющее оценке (2).

Мы в этой работе исследуем задачу (4), (1), когда коэффициенты A и B – постоянны, другим методом, не привлекая класс функций S', но используя одно представление решений, которое справедливо и при A и B-непрерывные функции. Доказана

Теорема. Если коэффициенты системы (4) A и B-непрерывные функции во всей плоскости, то решение системы (4) представляется формулой

$$w(z) = F(z)e^{-if(z)} + G(z)e^{ig(z)}, \qquad (5)$$

где $F(z), G(z)$-произвольные аналитические функции в E, а $f(z)$, $g(z)$-действительные непрерывные функции.

Список литературы

[1] И.Н. Векуа. Обобщенные аналитические функции //М., 1959,628с.

[2] И.Н. Векуа. Об одном классе эллиптических систем с сингулярностью. Proceeding International Conference on Functional Analysis and Related Tofics. Tokyo, 1969.

[3] В.С. Виноградов. О теореме Лиувилля для обобщенных аналитических функций. ДАН СССР,1968, т.183, №3,С.503-506.

[4] И.Н. Векуа. О некоторых свойствах решений систем уравнений эллиптического типа. ДАН СССР,1968, т.98, №2,С.181-184.

[5] L. Bers. Theory of psendo-analytic functions, New York, 1953.

ДВУХТОЧЕЧНАЯ КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Тунгатаров А., Чайниетова П.

КазНУ им. аль-Фараби, КАЗАХСТАН

E-mail: tun-mat@list.ru, p.chainietova@mail.ru

Решена краевая задача для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка.

Пусть $0 < x_1 < \infty$, $S[0, x_1]$- класс измеримых и существенно ограниченных в $[0, x_1]$ функций $f(x)$ с нормой

$$|f|_0 = es\sup_{x\in[0,x_1]}|f(x)| = \lim_{p\to\infty}\|f\|_{L_p[0,x_1]},$$