

Введем в рассмотрение операторный пучок

$$B_v = -vC_0 + C_1 - \frac{1}{v}C_2. \quad (3)$$

Теорема. Пусть выполнены следующие условия:

1) пучок (3) имеет характеристическое число v ($v < 0$);

2) характеристическому числу v соответствует собственный вектор e и присоединенный вектор e_1 .

Тогда для уравнения (1) существует решение вида

$$u(x) = \left[\frac{1}{x^4} e^{\int_x^{\delta} \frac{dt}{t^4}} e_1 + \frac{1}{x^4} e^{\int_x^{\delta} \frac{dt}{t^4}} \int_x^{\delta} \frac{dt}{t^4} e \right]^{(2)}.$$

АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОШИ

Спирина Н.М., Сапронов И.В.,
Веневитина С.С.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»,
Воронеж, e-mail: nadspi@yandex.ru

Рассмотрим задачу Коши:

$$y^{(n)}(x) = \sum_{i=1}^n A_i y^{(n-i)}(x) + g(x); \quad (1)$$

$$y^{(m-1)}(x) = f_m \in E, m = 1, \dots, n, \quad (2)$$

где $y(x)$ – функции в локально выпуклом пространстве E , $g(x)$ – голоморфная в точке $x = 0$ функция со значениями в E , A – попарно коммутирующие линейные непрерывные операторы в E .

Введем обозначения:

N_0 – неотрицательные целые числа;

$$k \in N_0, \quad A^k = A_1^{k_1} \dots A_n^{k_n}, \quad A_0 f_j = -f_j,$$

$$|k| = k_1 + \dots + k_n; \quad \langle k \rangle = k_1 + 2k_2 + \dots + nk_n,$$

$$k! = k_1! \dots k_n!,$$

$$J - \text{интегральный оператор, } Jg(x) = \int_0^x g(t)dt.$$

Будем полагать, что абсолютно в $(E, \sigma(E, E'))$ и равномерно по x в некоторой окрестности нуля

$$y(f_j(x)) = - \sum_{i=j}^n \sum_{k \in N_0^n} \frac{|k|! x^{\langle k \rangle + i - 1}}{k! (\langle k \rangle + i - 1)!} A^k A_{i-j} f_j, j = 1, \dots, n;$$

$$Zg(x) = \sum_{k \in N_0^n} \frac{|k|!}{k!} J^{(n)+n} A^k g(x).$$

При сделанных предположениях решение задачи (1) – (2) имеет вид

$$u(x) = \sum_{j=1}^n (Y(f_j(x)) + Zg(x)).$$

О НЕКОТОРОМ ПРЕОБРАЗОВАНИИ КОНЕЧНОМЕРНОЙ АЛГЕБРЫ ЛИ

Фурменко А.И., Веневитина С.С.,
Спирина Н.М.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»,
Воронеж, e-mail: furmenko@mail.ru

Рассмотрим m -мерную алгебру Ли g . Пусть $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ – базис алгебры g , коммутационные соотношения имеют вид

$$[x_i, x_j] = c_{ij}^k \cdot x_k,$$

где c_{ij}^k – структурные константы g .

Определим конечномерные алгебры Ли, допускающие умножение своих базисных элементов на числа вида ε^p ($\varepsilon > 0, p$ – целое, положительное число) без изменения своих структурных констант.

Рассмотрим линейное преобразование T_ε алгебры g , имеющее в базисе $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$, матрицу вида

$$T_\varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon^{p_1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \varepsilon^{p_2} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \varepsilon^{p_m} \end{pmatrix},$$

где $\varepsilon > 0, p_i \geq 0, p_1 \geq p_2 \geq \dots \geq p_m$. (1)

Алгебру g назовем алгеброй, допускающей преобразование, если существует такое T_ε вида (1), что

$$[T_\varepsilon x_i, T_\varepsilon x_j] = c_{ij}^k \cdot (T_\varepsilon x_k),$$

где c_{ij}^k – структурные константы g .

Можно показать, что если алгебра допускает ε – преобразование, то должны выполняться условия

$$\varepsilon^{p_i + p_j - p_k} \cdot c_{ij}^k = c_{ij}^k$$

для всех $i, j, k = 1, \dots, m$.

Эти соотношения и определяют условия, связывающие числа p_i и c_{ij}^k .

Теорема. Если алгебра Ли допускает ε -преобразование ($p_i > 0, i = 1, 2, \dots, m$), то g – разрешимая алгебра Ли.

Список литературы

1. Джекобсон Н. Алгебры Ли. – М.: Мир, 1964.