а) $Ax_n \to \Pi(A)y, \|Ax - y\| \to J(A, y) = \inf \|Ax - y\|$,

б) (2) сходится тогда и только тогда, когда уравнение $Ax = \Pi(A)y$ разрешимо. В последнем случае $x_n \to P(A)x_0 + \hat{x}$, где $\hat{X}$ - минимальное решение уравнения (1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Савчук В.Ф. Правило останова по невязке для метода простых итераций с попеременно чередующимся шагом // Изв. АН БССР. Сер. физ.-мат. наук.- 1986.- N6.- С.109-111.

О ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМ УРАВНЕНИИ *n*-ГО ПОРЯДКА СТЕПЕНИ *m* ОТНОСИТЕЛЬНО СТАРШЕЙ ПРОИЗВОДНОЙ

Санюкевич А.В.

Рассмотрим уравнение

$$A_0 w^{(n)^m} + A_1 w^{(n)^{m-1}} + \ldots + A_{m-1} w^{(n)} + A_m = 0, \tag{1}$$

где $A_0, A_1, \ldots, A_m$ - многочлены относительно $w, w', \ldots, w^{(n-1)}$, коэффициенты которых суть аналитические функции от z.

Ещё в начале века Фукс исследовал уравнение вида (1) первого порядка [1]. Им были получены необходимые и достаточные условия для отсутствия в решениях подвижных критических алгебраических особых точек.

В данной работе обобщим эти результаты на случай произвольного n. Пусть

$$D(z, w, w', \ldots, w^{(n-1)}) = 0 \tag{2}$$

дискриминантное уравнение, получаемое из системы

$$A_0 w^{(n)^m} + A_1 w^{(n)^{m-1}} + \ldots + A_{m-1} w^{(n)} + A_m = 0,$$

$$mA_0 w^{(n)^{m-1}} + (m-1)A_1 w^{(n)^{m-2}} + \ldots + 2A_{m-2} w^{(n)} + A_{m-1} = 0,$$

путём исключения старшей производной $w^{(n)}$.

ТЕОРЕМА. Для того, чтобы уравнение (1) не имело в решениях подвижных критических алгебраических особых точек, необходимо выполнение следующих условий:

1) Многочлен A_0 не должен содержать $w^{(n-1)}$;
2) A_k должен быть многочленом по $w^{(n-1)}$ степени не выше $2k$;
3) Любое решение уравнения (2) должно быть особым решением уравнения (1).

ЛИТЕРАТУРА.

1. Голубев В.В. Лекции по аналитической теории дифференциальных уравнений. М.-Л., ГИТТЛ, 1950. 2. Bureau F.J. "Ann.mat.pura ed appl.", 1972, 91,p.163-281 .

НЕКОТОРЫЕ АППРОКСИМАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРИ РЕШЕНИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ, ВЫЧИСЛЕНИИ ИНТЕГРАЛОВ И РЯДОВ, НАХОЖДЕНИИ АССИМПТОТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

Семенчук Н.П.

Вводятся классы линейных методов суммирования интегралов и рядов Фурье, которые включают в себя (при определенном подборе параметров) многие известные методы суммирования ((С,1) - средние, метод типичных средних - средние Зигмунда, метод Бернштейна-Рогозинского, средние Рисса, Абеля, Вейерштрасса и т.д.). На базе введенных классов методов суммирования строятся обобщенные средние интегралов и рядов Фурье, для которых найдены ассимптотические представления типа Вороновской.

Исследуются аппроксимационными методами приближенные способы решения выделенных классов нелинейных дифференциальных уравнений нецелого порядка и их систем. Доказаны теоремы существования и единственности решений указанных уравнений и систем, а также найдены оценки приближения их решений решениями специально построенных с помощью линейных методов суммирования интегралов и рядов операторных уравнений и систем типа Абеля и Гаммерштейна. Приведены конкретные примеры.

Изучается сходимость и (С,1) - суммируемость одного класса тригонометрических повторных интегралов, зависящих от параметров и восходящих к понятию производной нецелого порядка, предложеному в 1822 г. Фурье. На базе результатов исследований найден метод вычисления интегралов как от элементарных, так и специальных функций. Приведены также конкретные примеры. Например, показано, что:

$$\int_0^\infty u^{\delta+\alpha}\,{}_2F_1\left(\frac{\gamma+1}{2},\frac{\gamma}{2}+\delta;\delta+\frac{1}{2};-\frac{u^2}{p^2}\right)du=\begin{Bmatrix}1\\-1\end{Bmatrix}p^{\gamma+\delta}\frac{\Gamma(\alpha+1)}{\Gamma(\gamma+\delta)}\begin{Bmatrix}\cos\frac{\alpha\pi}{2}\\ \sin\frac{\alpha\pi}{2}\end{Bmatrix}\Gamma(\gamma-\alpha-1)p^{-\gamma+\alpha+1},$$

где $2F1$ - гипергеометрическая функция Гаусса,

$\mathrm{Re}\,p>0, \delta=\begin{Bmatrix}1\\0\end{Bmatrix}$, Γ - гамма-функция,

$\gamma=[\alpha]+2, \alpha>0.$