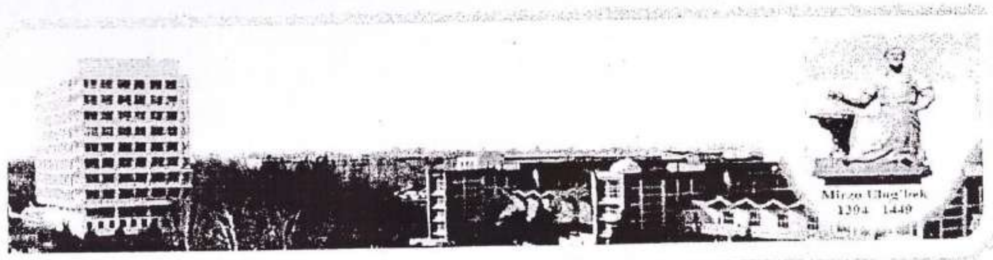
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА ИМЕНИ МИРЗО УЛУГБЕКА

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ПРИ НУУЗ

ФИЛИАЛ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА В Г. ТАШКЕНТЕ



СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

I

ТАШКЕНТ 2015

3-СЕКЦИЯ: ВЫРОЖДАЮЩИЕСЯ УРАВНЕНИЯ И УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА

ЛИТЕРАТУРА

1. Романов В.Г. Обратные задачи математической физики. М. "Наука 1984,264стр.
2. Тихонов А.Н. Самарский А.А. Уравнение математической физики. М. "Наука 1972,724с.
3. Джураев Т.Д. Краевые задачи для уравнений смешанного и смешанного составного типов. Т. "Фан"1979 -238 б.
4. Сабитов К.Б. К теории уравнений смешанного параболо -гиперболического типа со спектральным параметром // Дифференциальные уравнения. -1989.-Т.25 -N1 - С.117-126

О СТЕПЕННОМ ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННОЙ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ

Ескараева Б.И.[1], **Калимбетов Б.Т.**[2]

Международный казахско-турецкий университет им. Х.А.Ясави,
г.Туркестан, Республика Казахстан
bkalimbetov@mail.ru, eskaraeva79@mail.ru

Построение асимптотического решения сингулярно возмущенных начальных или краевых задач, как правило, основывается на идее использования функций типа пограничного слоя экспоненциального порядка убывания при $\varepsilon \to 0$. Явление пограничного слоя экспоненциального типа возникают чаще всего в задачах, в которых при $\varepsilon = 0$ порядок дифференциального уравнения понижается. Представляют также интерес задачи, в которых при $\varepsilon = 0$ порядок дифференциального уравнения не понижается, однако уравнение становится вырождающимся на границе области. За счет этого происходит потеря условий. В таких задачах, говоря о пограничном слое, обращают внимание на его степенной характер. Аналоги малоизученного класса задач со степенным пограничным слоем встречаются в ряде прикладных задач гидро и аэродинамики, радиотехники, физике плазмы и др. К настоящему времени достаточно хорошо разработан метод построения решений сингулярно возмущенных задач, известный как метод регуляризации [1], который позволяет записать решение задачи как единое целое, без отдельного описания области пограничного слоя. При этом пограничные эффекты описываются дополнительными независимыми переменными, вводимыми по спектру предельного оператора. В данной рабqте предлагается применить идеи метода регуляризации [1] к построению асимптотики решений сингулярно возмущенной задачи для интегро-дифференциального уравнения в следующей постановке:

$$L_\varepsilon y(t,\varepsilon) \equiv (\varepsilon + t)\frac{dy}{dt} - ty + \int\limits_0^t k(s)y(s,\varepsilon)ds = h(t), \quad y(0,\varepsilon) = y^0, \; t \in [0,T],$$

где $\varepsilon > 0$– малый параметр, $k(t), h(t)$– из класса бесконечно дифференцируемых функций, y^0– постоянная. Требуется изучить структуру решения задачи при $\varepsilon \to 0$ и выяснить условия существования точных решений в окрестности особой точки $\varepsilon = 0$.