

УДК 517.95

## К ТЕОРИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ СМЕШАННОГО ТИПА ВЫСОКОГО ПОРЯДКА

© И. Е. Егоров, В. Е. Федоров

niipmi@sitc.ru

Научно исследовательский институт математики при ЯГУ, Якутск

Настоящий доклад посвящен обзору некоторых результатов исследования разрешимости в пространствах С. Л. Соболева краевых задач для уравнений смешанного типа высокого порядка вида

$$\sum_{i=1}^p k_i(x, t) D_t^i u + Mu = f(x, t), \quad (1)$$

где  $M$  — сильно эллиптический оператор порядка  $2m$ , а коэффициент при старшей производной по времени может менять знак произвольным образом.

В работе В. Н. Врагова (1978, [1]) впервые была дана постановка корректной краевой задачи для уравнения вида (1) при  $p = 2m$ . В дальнейшем эти результаты были обобщены И. Е. Егоровым (1987, [2]) на случай, когда уравнение имеет разный порядок по времени и по пространственным переменным. Им также была исследована (1988, [2]) краевая задача для уравнения (1) при  $p = 2s + 1$ . В. Е. Федоров изучал разрешимость первой краевой задачи для уравнения (1) при  $p = 2s$ , а также исследовал гладкость решения этой задачи (1992, [2]). Далее И. Е. Егоровым (1998, [3]) для уравнения (1) при  $p = 2s + 1$  была рассмотрена краевая задача, постановка которой сильно отличается от ранее изученных. Аналогичная краевая задача в случае уравнения четного порядка ( $p = 2s$ ) исследована в совместной работе И. Е. Егорова, В. Е. Федорова (1999, [4]).

А. В. Чушевым (2000, [5]) была исследована разрешимость краевых задач для уравнения (1) с достаточно общими краевыми условиями и гладкость их решений как в случае нечетного, так и в случае четного порядка по времени. Кроме того, им изучена краевая задача для уравнения нечетного порядка с нелинейностью вида  $f(x, t, u)$  (2001, [5]). В работах А. П. Львова (2000-2005, [6]) была исследована разрешимость различных нелокальных краевых задач для уравнения (1) при  $p = 1$ ,  $p = 3$ ,  $p = 2s + 1$ , в том числе с нелинейностью  $f(x, t, u)$ .

В настоящее время авторами ведутся исследования по изучению новых краевых задач для уравнений вида (1). В докладе приводится постановка некоторых из них.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Врагов В. Н. О постановке и разрешимости краевых задач для уравнений смешанно-составного типа // Математический анализ и смежные вопросы математики. Новосибирск: Наука, 1978. С. 5–13.
2. Егоров И. Е., Федоров В. Е. Неклассические уравнения математической физики высокого порядка. Новосибирск: Изд-во ВЦ СО РАН, 1995. 133 с.
3. Egorov I. E. On one boundary value problem for an equation with varying time direction // Математические заметки ЯГУ. 1998. Т. 5, № 2. С. 77–84.
4. Егоров И. Е., Федоров В. Е. Об одной краевой задаче для уравнения смешанного типа высокого порядка // Математические заметки ЯГУ. 1999. Т. 6, № 1. С. 26–35.
5. Чушев А. В. Разрешимость краевых задач для уравнений смешанного типа высокого порядка / Диссертация : кандидата физ.-мат. наук. Новосибирск: НГУ, 2001. 183 с.
6. Львов А. П. Нелокальные краевые задачи для уравнений математической физики с меняющимся направлением времени / Диссертация : кандидата физ.-мат. наук. – Якутск: ЯГУ, 2006. 91 с.