

2. Кенжебаев К.К., Сартабанов Ж.А., Бекбауова А.У. Многопериодические решения квазилинейных гиперболических систем дифференциальных уравнений в частных производных. Математический журнал ИМ МОН РК, 2010. Т.10. №1 (9). С.46-52

3. Мухамбетова А.А., Сартабанов Ж.А. Многопериодические решения квазилинейной системы уравнений в частных производных первого порядка. Фундаментальные исследования, 2014 год, №12, -С.95-98. г. Москва (Россия).

## О ЗАДАЧЕ НЕЙМАНА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В БЕСКОНЕЧНОЙ УГЛОВОЙ ОБЛАСТИ

Космакова М.Т., Ахманова Д.М., Жанбусинова Б.Х., Казенова А.

Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан  
E-mail: svetik\_mir69@mail.ru

Рассматривается вторая краевая задача теплопроводности в вырождающейся области (области с подвижной границей): в области  $G = \{(x; t): t > 0, 0 < x < t\}$  найти решение уравнения теплопроводности

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad (1)$$

удовлетворяющее граничным условиям:

$$\left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x=0} = 0, \quad \left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x=t} = 0. \quad (2)$$

Решение задачи сводится к решению особого интегрального уравнения Вольтерра второго рода с ядром, норма которого равна единице. Методом Карлемана-Векуа решение интегрального уравнения сводится к решению неоднородного уравнения Абеля.

Доказана теорема:

**Теорема.** Решение однородной задачи Неймана (1) – (2) в вырождающейся области  $G = \{(x; t): t > 0, 0 < x < t\}$  имеет вид

$$u(x,t) = \frac{C_1}{2a\sqrt{\pi}} \int_0^t \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \exp\left\{-\frac{x^2}{4a^2(t-\tau)}\right\} v(\tau) d\tau + \frac{C_1}{2a\sqrt{\pi}} \int_0^t \frac{1}{(t-\tau)^{1/2}} \exp\left\{-\frac{(x-\tau)^2}{4a^2(t-\tau)}\right\} \varphi(\tau) d\tau + C_2,$$

где

$$v(t) = \frac{1}{2a\sqrt{\pi}} \int_0^t \frac{\tau}{(t-\tau)^{3/2}} \exp\left\{-\frac{\tau^2}{4a^2(t-\tau)}\right\} \varphi(\tau) d\tau, \quad \varphi(t) = \frac{1}{\sqrt{t}} e^{-\frac{t}{4a^2}} + \frac{\sqrt{\pi}}{2a} \operatorname{erf}\left(\frac{\sqrt{t}}{2a}\right) + \frac{\sqrt{\pi}}{2a}.$$

### Список использованных источников

1. Ким Е.И. Решение одного класса сингулярных интегральных уравнений с линейными интегралами // Докл. АН СССР. АН СССР (N.S), 1957, Т. 113, С. 24-27.
2. Харин С.Н. Тепловые процессы в электрических контактах и связанных сингулярных интегральных уравнений. Диссертация на соискание ученой степени к.ф.м.н, ИММ акад. Наук Каз. ССР, 1970. - С. 13.
3. Амангалиева М.М., Джениалиев М.Т., Космакова М.Т., Рамазанов М. И. О задаче Дирихле для уравнения теплопроводности в бесконечной угловой области // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук, 2013. - Т. 15, № 2. - С. 9-24.
4. Jenaliyev M.T., Kalantarov V.K., Kosmakova M.T., Ramazanov M.I. On a Volterra equation of the second kind with "incompressible" kernel // Вестник Карагандинского университета. Сер. Математика. 2014. №3 (74). С. 42-50.
5. Амангалиева М.М., Джениалиев М.Т., Космакова М.Т., Рамазанов М. И. Об одной однородной задаче для уравнения теплопроводности в бесконечной угловой области // Сибирский математический журнал, 2015. - Т. 56, №6. - С. 1234-1248.
6. Полянин А. Д., Манжиров А. В. Справочник по интегральным уравнениям.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.— С. 608
7. Джениалиев М.Т., Рамазанов М.И. Нагруженные уравнения – как возмущения дифференциальных уравнений. Алматы: ГЫЛЫМ, 2010. – С. 334
8. Akhmanova D.M., Jenaliyev M.T., Kosmakova M.T., Ramazanov M.I. On a singular integral equation of Volterra and its adjoint one // Вестник Карагандинского университета. Сер. Математика. 2013. №3 (71). С. 3–10.