

Об одной новой задаче газовой динамики

Научный руководитель – Чечкин Григорий Александрович

*Агазаде Алихан Адильшах**Студент (бакалавр)*Бакинский филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова,
Факультет прикладной математики, Баку, Азербайджан*E-mail: aghazade.alikhan11@gmail.com*

В работе рассматривается задача Коши для уравнения Хопфа

$$u_t + uu_x = 0, \quad t > 0, \quad x \in \mathbb{R}$$

с разрывными начальными условиями

$$u(0, x) = u_0 = \begin{cases} 0, & x < -1, \\ 1, & -1 < x < 0, \\ 0, & x > 0. \end{cases}$$

Построенное решение, будет получено склеиванием решений двух задач Римана (см. [1]) при малых t и при больших t строиться решение, которое будет удовлетворять условию Ранкина-Гюгонио.

При $t \leq 2$ «склеенное» решение имеет вид:

$$u(t, x) = \begin{cases} 0, & x + 1 < 0, \\ \frac{x+1}{t}, & 0 < x + 1 < t, \\ 1, & t - 1 < x < \frac{1}{2}t, \\ 0, & x < \frac{1}{2}t. \end{cases}$$

При $t > 2$ «продолженное» решение имеет вид:

$$u(t, x) = \begin{cases} 0, & x + 1 < 0, \\ \frac{x+1}{t}, & 0 < x + 1 < -1 + \sqrt{2t}, \\ 0, & x > -1 + \sqrt{2t}. \end{cases}$$

Таким образом, построено решение при всех $t > 0$.

Источники и литература

- 1) Горицкий А.Ю., Чечкин Г.А. Уравнения с частными производными первого порядка. Издательство центра прикладных исследований при механико-математическом факультете МГУ, 2022.