



ФУРЬЕ МЕТОД

ФУРЬЕ МЕТОД (метод разделения переменных), метод решения задач математич. физики, основанный на разделении переменных. Предложен для решения задач теории теплопроводности в нач. 19 в. Ж. [Фурье](#) и в полной общности сформулирован М. В. [Остроградским](#) (1828). Решение уравнения, удовлетворяющее данным начальным и краевым условиям, ищется как суперпозиция ([композиция](#)) решений, удовлетворяющих краевым условиям и представимых в виде произведения функции от пространственных переменных на функцию от времени. Нахождение таких решений связано с разысканием т. н. собств. функций и собств. значений некоторых дифференциальных операторов и последующим разложением функций начальных условий по собств. функциям. Ф. м. можно использовать, в частности, для изучения задач о колебании струны и о теплопроводности стержня. Напр., изучение малых колебаний струны длины l , имеющей закреплённые концы, сводится к решению уравнения

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

при краевых условиях $u(0, t) = u(l, t) = 0$ и начальных условиях $u(x, 0) = f(x)$, $u'(x, 0) = F(x)$, $0 \leq x \leq l$. Решения этого уравнения, имеющие вид $X(x)T(t)$ и удовлетворяющие краевым условиям, выражаются формулой $\sin \frac{\pi n x}{l} \left(A_n \cos \frac{a \pi n t}{l} + B_n \sin \frac{a \pi n t}{l} \right)$. Выбором коэффициентов A_n, B_n можно добиться того, что функция $u(x, t) = \sum_{n=0}^{\infty} \sin \frac{\pi n x}{l} \left(A_n \cos \frac{a \pi n t}{l} + B_n \sin \frac{a \pi n t}{l} \right)$ будет решением поставленной задачи.

Ряд важных проблем, связанных с Ф. м., был решён В. А. [Степковым](#).

Литература

Лит.: Миллер У. Симметрия и разделение переменных. М., 1981; Бицадзе А. В. Уравнения математической физики. 2-е изд. М., 1982.