



ФРЕ́ДГОЛЬМА АЛЬТЕРНАТИ́ВА

ФРЕ́ДГОЛЬМА АЛЬТЕРНАТИ́ВА, утверждение о разрешимости уравнения Фредгольма 2-го рода $\varphi(s) - \lambda \int_a^b K(s, t) \varphi(t) dt = f(s)$, $s \in (a, b)$, $\lambda \in \mathbb{C}$ а именно: либо уравнение (1) и сопряжённое ему уравнение $\overline{\psi(s) - \lambda \int_a^b \overline{K(s, t)} \overline{\psi(t)} dt} = \overline{g(s)}$ имеют единственное решение φ, ψ , каковы бы ни были известные функции f, g , либо соответствующие однородные уравнения (когда $f \equiv g \equiv 0$) имеют ненулевое решение, причём число линейно независимых решений конечно и одинаково для обоих уравнений.

Во втором случае для того, чтобы уравнение (1) имело решение, необходимо и достаточно, чтобы $\int_a^b f(t) \overline{\psi_k(t)} dt = 0$, $k = 1, \dots, n$, где ψ_1, \dots, ψ_n — полная система линейно независимых решений однородного уравнения, соответствующего (2). При этом общее решение уравнения (1) имеет вид $\varphi(s) = \varphi_0(s) + \sum_{k=1}^n c_k \varphi_k(s)$, где φ_0 — к.-н. решение уравнения (1), $\varphi_1, \dots, \varphi_n$ — полная система линейно независимых решений однородного уравнения, соответствующего (1), c_1, \dots, c_n — произвольные постоянные. Сходные утверждения имеют место и для уравнения (2).

Ф. а. доказана Э. И. [Фредгольмом](#) (1903).

Литература

Лит.: Смирнов В. И. Курс высшей математики. 6-е изд. М., 1974. Т. 4. Ч. 1; Владимиров В. С. Уравнения математической физики. 4-е изд. М., 1981.