

В.М. Горбачук (Національний технічний університет "КПІ", Київ, Україна)

Умови існування обмежених розв'язків еліптичних рівнянь у банаховому просторі

Розглядається рівняння вигляду

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} - By(t) = f(t), \quad t \in (-\infty, \infty), \quad (1)$$

де B — позитивний оператор у комплексному банаховому просторі X , $f(t) : (-\infty, \infty) \mapsto X$ — неперервна вектор-функція.

Доводиться, що якщо вектор-функція $f(t)$ є обмеженою, то існує єдиний обмежений узагальнений розв'язок рівняння (1). За додаткової умови, що $f(t)$ належить до класу Гельдера з показником $\alpha \in (0, 1)$, цей розв'язок є класичним. У випадку, коли функція $f(t)$ майже періодична (періодична), розв'язок також є майже періодичним (періодичним).

Під узагальненим розв'язком рівняння (1) розуміється неперервна вектор-функція $y(t) : (-\infty, \infty) \mapsto X$, для якої виконується інтегральна тотожність

$$\int_{-\infty}^{\infty} \left\langle \left(\frac{d^2}{dt^2} - B^* \right) \varphi(t), y(t) \right\rangle dt = \int_{-\infty}^{\infty} \langle \varphi(t), f(t) \rangle dt,$$

де $\varphi(t)$ — довільна нескінченно диференційовна фінітна вектор-функція із значеннями в $\mathcal{D}(B^*)$ така, що вектор-функція $B^* \varphi(t)$ є неперервною, а через $\langle \cdot, \cdot \rangle$ позначено дію функціоналу.
