



BAŞ HİSSƏ BİHARMONİK OPERATOR OLAN YARIMXƏTTİ ELLİPTİK TƏNLİK ÜÇÜN SƏRHƏD MƏSƏLƏSİNİN MÜSBƏT HƏLLİNİN VARLIĞI

ŞİRMAYIL HƏSƏN OĞLU BAĞIROV , AYSEL RASİM QIZI HAŞİMOVA

Bakı Dövlət Universiteti
sh_bagirov@mail.ru

Məhdud D oblastında

$$\begin{cases} \Delta^2 u = f(u), x \in D \\ u = 0, |\nabla u| = 0, x \in \partial D \end{cases} \quad (1)$$

məsələsinin müsbət həllinin varlığı məsələsinə baxaq.

Burada $D \in R^n$, $n > 4$, $f(z)$ hamar funksiyadır və $1 < p < \frac{n+4}{n-4}$ üçün $|f(z)| \leq C(1+|z|^p)$, $|f'(z)| \leq C(1+|z|^{p-1})$, $z \in R$, $c = \text{const} > 0$. Əlavə olaraq qəbul edirikki, $\gamma < \frac{1}{2}$ sabiti var ki, $F(z) := \int_0^z f(s)ds$, $z \in R$ funksiyası üçün $0 \leq F(z) \leq \gamma f(z)z$ və $0 < a \leq A$ sabitləri üçün isə $a|z|^{p+1} \leq |F(z)| \leq A|z|^{p+1}$ ($z \in R$) bərabərsizlikləri ödənilir.

Qoyulan şərtlərdən görünür k_i , $f(0) = 0$ və $u \equiv 0$ (1) məsələsinin həllidir. Aydındır ki, $f(u) = |u|^{p-1}u$ funksiyası yuxarıda sadalanan şərtləri ödəyir.

Əsas nəticə aşağıdakı 2 teoremdən ibarətdir.

Teorem 1: (1) məsələsinin heç olmazsa bir zəif həlli var.

Teoremin isbatı:

$$I[u] := \frac{1}{2} \int_D |\Delta u|^2 dx - \int_D F(u) dx, u \in H_0^2(D)$$

funksionalı üçün dağ aşırımı (Mountain Pass) teoremini (bax [1]) yoxlamaqla alınır.

İndi isə tutaq ki, D koordinat başlanğıcına nəzərən ulduz şərtini ödəyən oblastdır. Bu o deməkdir ki, $\forall x \in \bar{D}$ üçün $\{\lambda x / 0 \leq \lambda \leq 1\} \in \bar{D}$.

Teorem 2: Tutaq ki, D koordinat başlanğıcına nəzərən ulduz oblastdır, $\partial D \in C^1$.

Tutaq ki, $\varphi(x)$ (1) məsələsinin D -də klassik həllidir və $\frac{n+4}{n-4} < p < \infty$. Onda $u \equiv 0$.

Bu teorem isə Derrik-Poxojayev eyniliyini (bax [1]) istifadə etməklə isbat olunur.

Ədəbiyyat

1. L. Evans, Partial Differential Equations, Department of Mathematics, University of California, Berkeley, 2010.