

Рассмотрим дифференциальную задачу $\mathcal{L}u = f$ и разностную задачу $\mathcal{L}^h u_h = f^h$. Будем обозначать $[u]$ — проекцию точного решения на сетку.

Пусть разностная задача аппроксимирует дифференциальную: $\|\mathcal{L}^h[u] - f^h\| = O(h^p)$.

Предположим также, что имеет место устойчивость разностной задачи: если u_h и v_h — решения соответственно разностных задач $\mathcal{L}^h u_h = f^h$ и $\mathcal{L}^h v_h = g^h$, то $\|u_h - v_h\| \leq C\|f^h - g^h\| = \|\mathcal{L}^h u_h - \mathcal{L}^h v_h\|$.

В этом случае положим в условии устойчивости $v^h = [u]$: будем иметь $\|u_h - [u]\| \leq C\|f^h - \mathcal{L}^h[u]\| = C \cdot O(h^p)$. Последнее означает сходимость.