

# ОЦЕНКА РЕШЕНИЙ ОПЕРАТОРНЫХ УРАВНЕНИЙ В ПРОСТРАНСТВАХ С КОНУСОМ

Чан Тхань Туан

Воронежский Государственный Педагогический Университет, Физико-математический факультет,

Россия, 394024, г. Воронеж, ул. Советская 2, общ. 1, ком. 223

Тел.: 89601238518

E-mail: tuanbg2007@mail.ru

В данной работе рассматриваются решения некоторых операторных уравнений вида  $x = Ax + f$  в банаховом пространстве, полуупорядоченное конусом. Ставится задача о приближенной находении решения этих уравнений при заданных различных граничных условия.

Будем рассматривать банахово пространство  $E$ , полуупорядоченное конусом  $K$ . В этом пространстве отношение  $x \succeq y$  означает, что  $y - x \in K$  (см. [1]).

**Теорема** (О оценке решения операторного уравнения в пространствах с конусом)  
Пусть:

1. В банаховом пространстве  $E$  с нормальным воспроизводящим конусом  $K$ , линейные положительные операторы  $A_1, A_2, B_1, B_2$  удовлетворяют неравенствам  $A_1 \succeq B_1, A_2 \succeq B_2$  (в смысле конуса)
2. Спектральный радиус  $r(B_1 + B_2) < 1$
3. Элементы  $f, f_1, g, h, x_*, x_1 \in E$  удовлетворяют неравенствам  $g \succeq f \succeq h, \pm f \succeq f_1, x_* \succeq x_1$ , где  $x_*$  - решение уравнения  $x = B_1x + B_2x + f_1$
4. Существуют элементы  $u_0, v_0 \in E$  и числа  $p, q \geq 0$ , такие что  
$$v_0 \preceq A_1v_0 - A_2u_0 + h + Rx_1 = v_1, u_0 \succeq A_1u_0 - A_2v_0 + g - Rx_1 = u_1$$
$$u_1 - u_0 \preceq p(v_0 - v_1), v_0 - v_1 \preceq q(u_1 - u_0),$$

где  $R = (B_1 - A_1) + (B_2 - A_2)$

Тогда решение  $y_*$  уравнения  $y = B_1y - B_2y + f$  удовлетворяет неравенству

$$\frac{u_1 + mv_1}{1+m} \succeq y_* \succeq \frac{v_1 + mu_1}{1+m}, \text{ где } m = \min\{p, q\} \geq 0$$

В частности  $u_1 \succeq y_* \succeq v_1$

## Литература

1. Бахтин И.А. Конусы в пространствах Банаха. – Воронеж.: 1975г. Ч.1. - 183с.
2. Красносельский М.А., Лифшиц Е.А., Соболев А. В. Позитивные линейные системы: метод положительных операторов. М.: Наука, 1958. – 256с.