РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ОПЕРАТОРНЫХ УРАВНЕНИЙ

В СЕКТОРИАЛЬНОЙ ОКРЕСТНОСТИ НУЛЯ

Леонтьев Р.Ю.

Иркутский государственный университет

romanisu@yandex.ru

Пусть  – банаховы пространства,  – линейное нормированное пространство. Рассматривается нелинейное операторное уравнение вида

, (1)

где  – линейный оператор с плотной в пространстве  областью определения, не зависящей от параметра . Нелинейный оператор  – непрерывен в окрестности нуля по  и , .

Будем предполагать, что оператор  имеет ограниченный обратный оператор при , причем

 при , (2)

где  – открытое множество в пространстве , границе которого принадлежит точка ,  – положительный непрерывный функционал, . Множество  назовем секториальной окрестностью нуля.

Требуется построить решение уравнения (1)  при  (далее, кратко, при ) максимального порядка малости (“минимальную ветвь” малого решения) в нерегулярном случае, когда область значений оператора  может быть незамкнутой и .

Введем множество

. (3)

**Теорема.** *Пусть в области (3) выполнено условие (2) и при этом:*

*1) справедливо неравенство*

**

*где  при ;*

*2) имеет место оценка  при .*

*Тогда найдется область , в которой существует единственное решение уравнения (1)  при . Последовательность  , где  строится методом последовательных приближений по известной формуле, сходится к этому решению.*

1. Сидоров Н.А. Минимальные ветви решений нелинейных уравнений и асимптотические регуляризаторы // Нелинейные граничные задачи. – 2004. – Вып. 14. – С. 161–164.
2. Леонтьев Р.Ю. Нелинейные уравнения в банаховых пространствах с векторным параметром в нерегулярных случаях / Р.Ю. Леонтьев. — Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. — 101 с.