О МАЛЫХ РЕШЕНИЯХ НЕЛИНЕЙНЫХ ОПЕРАТОРНЫХ УРАВНЕНИЙ

Леонтьев Р.Ю.

Иркутский государственный университет

romanisu@yandex.ru

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

, (1)

где  – замкнутый линейный оператор с плотной в банаховом пространстве  областью определения, не зависящей от параметра . Нелинейный оператор  – непрерывен в окрестности нуля по  и , . Функция  со значениями в  непрерывна в нуле, .

Будем полагать, 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).

Впервые теорема о существовании и построении в нерегулярных случаях ветвей решений нелинейных уравнений с векторным параметром в секториальных окрестностях были доказаны в 2004 году в работе [1].

**Теорема.** *Пусть в секториальной окрестности нуля  для уравнения (1) выполнено условие (2) и при этом:*

*1) существует непрерывная функция ,  такая, что в шаре  при*  выполнено неравенство

*,*

*где ,  — постоянная;*

*2) имеет место оценка  при .*

*Тогда в некоторой окрестности нуля  для  существует малое решение уравнения (1) , которое является минимальной ветвью из всех малых решений уравнения (1) и строится методом последовательных приближений.*

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.