



НЕЛІНІЙНИЙ АНАЛІЗ — розділ математики, частина математичного аналізу, що вивчає об'єкти (рівняння, системи, функціонали, оператори тощо) з нелінійними залежностями. Найбільш заг. методами Н. а. є методи неліній. функціонального аналізу та диференціал. топології. Серед засн. Н. а. були Л. Кронекер, А. Пуанкаре, Л. Брауер та Х. Хопф, які побудували топологію неперерв. відображень скінченновимір. просторів. Важливу роль відіграли здобутки С. Банаха, Р. Каччиополі, Ю.-П. Шаудера, Ж. Лере, що стосуються принципів нерухомої точки, а також роботи О. Ляпунова, Е. Шмідта, П. Урисона, А. Гаммерштейна та ін. з теорії неліній. інтеграл. рівнянь, роботи М. Боголюбова, М. Крилова та створеної ними наук. школи з теорії неліній. коливань. Потужні наук. школи у галузі Н. а. створили укр. математики М. Красносельський (працював в Україні до 1953) та І. Скрипник. До осн. напрямів дослідж. у галузі Н. а. зараховують: диференціал. числення неліній. відображень, зокрема теореми про локал. обернення та неявну функцію; дослідж. умов неперервності й компактності неліній. операторів у нескінченновимір. просторах, спектрал. властивостей таких операторів; монотон. і опуклих операторів в упорядкованих просторах та їхніх

узагальнень; теореми про нерухому точку для різноманіт. класів операторів із властивостями стиску, компактності, монотонності тощо; варіац. методи дослідж. неліній. операторів; методи наближеного розв'язання неліній. оператор. рівнянь. Осн. полем застосування методів Н. а. є дослідж. неліній. диференціал. рівнянь у частин. похідних. Фундам. результати в цій галузі отримали багато вчених, зокрема Х. Брезіс, М. Крендалл, Ж.-Л. Ліонс, Л. Ніренберг.

Рекомендована література

1. Красносельский М. А., Забрейко П. П. Геометрические методы нелинейного анализа. Москва, 1975;
2. Ниренберг Л. Лекции по нелинейному функциональному анализу / Пер. с англ. Москва, 1977;
3. J.-P. Aubin, I. Ekeland. Applied nonlinear analysis. New York, 1984;
4. Скрыпник И. В. Методы исследования нелинейных эллиптических граничных задач. Москва, 1990;
5. N. S. Papageorgiou, V. D. Rădulescu, D. D. Repovš. Non-linear analysis – theory and methods. Springer, 2019.

А. Н. Кочубей

Бібліографічний опис:

Нелінійний аналіз / А. Н. Кочубей // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. — К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2021. — Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-73490>

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України (докладніше).