

### **Фрактальні уявлення в нелінійній динаміці**

Лекції присвячені обговоренню фрактальних множин, або просто фракталів. Такі множини відомі вже понад сто років і з'явилися в різних областях науки. Накопичені знання про фрактали були узагальнені і вперше представлені в книзі Б. Мандельброта «Фрактали: форма, випадок, розмірність», що вийшла в 1975 р французькою мовою і в 1977 р англійською. У ній було описано безліч математичних та фізичних прикладів фрактальних об'єктів. Друга книга Мандельброта, що вийшла в 1982 р, називалася: «Фрактальна геометрія природи». Ця назва якнайкраще відображає реальну суть. Б. Мандельброт вважається піонером теорії фракталів. Після його книг з'явилася велика кількість професійних і популярних праць, присвячених фракталам.

Поняття фрактала пронизує практично всі сфери сучасного природознавства. Методи аналізу, розроблені на основі цієї концепції, широко і плідно використовуються в багатьох областях науки і техніки, від аналізу життєдіяльності серця і передбачення землетрусів до дослідження стійкості складних мереж, прикладом яких є Інтернет та економічні ринки.

В теперішній час важко собі уявити повноцінну освіту в області природничих (і не тільки) наук, таких як математика, механіка, фізика і т.д. без спецкурсу, присвяченого елементам фрактального опису різних явищ. Слід відзначити, що в більшості книг з цієї тематики спостерігається провал в "спектрі складності", тобто матеріал або є набором красивих картинок і деяких пояснень до них, або включає складні математичні теореми і освітлюється достатньо спеціальні питання.

В лекціях ми спробуємо знайти "золоту середину". Головним буде осмислення концепції фракталу, розгляд багатьох прикладів з широким використанням обчислювальної техніки. Ми сподіваємося, що такий підхід сприятиме заохоченню слухача до самостійного дослідження фрактальних об'єктів. За образним висловом російського математика Юрія Івановича Маніна, творити в математиці – це обчислювати з хвилюванням. Дійсно, дослідження фракталів, беручи до уваги саму природу фракталу, має творчий, з емоційним насиченням, характер.

**Кількість кредитів:** 4

**Форма контролю:** іспит

**Викладач:** Маципура В.Т., д-р ф.-м. н., професор кафедри теоретичної і прикладної механіки.