



ПРЕЗИДІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

ПОСТАНОВА

14.10.2009

м.Київ

№ 277

Теорія динамічних систем:
досягнення, проблеми, перспективи

Заслухавши та обговоривши наукову доповідь академіка НАН України О.М.Шарковського «Теорія динамічних систем: досягнення, проблеми, перспективи», Президія НАН України відзначає, що теорія динамічних систем – новий розділ математики, який виник як інструмент для дослідження диференціальних рівнянь і стає тепер математичною базою для створення моделей у фізиці, біології, економіці тощо. Досягнення українських математиків у цій галузі здобули широке міжнародне визнання.

В Інституті математики НАН України створено основи топологічної теорії одновимірних динамічних систем, яка сьогодні є одним з найефективніших інструментів дослідження еволюційних задач, започатковано новий напрям – комбінаторну динаміку, віднайдено впорядкування натуральних чисел, яке характеризує перехід в системах від простої поведінки їх траєкторій до складної.

Розвинено метод дослідження нелінійних задач математичної фізики, який дозволив з'ясувати закономірності самозародження хаотичних еволюцій у детермінованих системах. Виявлені математичні механізми одного з найскладніших природних феноменів – турбулентності, а саме – каскадного процесу утворення когерентних структур та подальшого формування фрактальних структур, що дало підстави ввести поняття «ідеальна турбулентність», яке увійшло до Енциклопедії з нелінійних наук (Encyclopedia of Nonlinear Science, Routledge, Taylor & Francis, 2005, стор. 955-957). Отримано низку істотних результатів з топологічної динаміки, знайдено типи глобальної стійкості, характерні для майже кожної динамічної системи, отримано критерії простоти та складності динамічних систем, досліджено властивості топологічно транзитивних та мінімальних систем, закладено основи теорії трикутних неперервних відображень.

У Харківському національному університеті ім.В.Н.Каразіна ведуться дослідження з теорії дисипативних нескінченновимірних динамічних систем. За останні роки були розроблені нові методи дослідження глобальних атракторів, зокрема їхніх топологічної та фрактальної розмірностей; досліджено вплив стохастичних збурень.

Слід також відзначити, що в деяких університетах України, а саме: в Київському національному університеті ім.Тараса Шевченка, Харківському національному університеті ім.В.Н.Каразіна, запроваджено низку спеціальних курсів з теорії динамічних систем.

Розвиток теорії динамічних систем протягом останніх 30-40 років приніс багато результатів, які повинні знайти реальне відображення у викладанні математики в університетах і навіть у школі. Через вивчення простих нелінійних рівнянь можна навчити школярів і студентів бачити і розуміти витоки найскладніших процесів, що відбуваються як у природі, так і у суспільстві. Зараз динамічні системи є обов'язковою частиною всіх підручників з нелінійної динаміки – дисципліни, яку вивчають або мають вивчати фізики, хіміки, біологи, економісти в більшості університетів. За кордоном існує багато інститутів, основний напрям яких – розвиток теорії динамічних систем та її практичних застосувань, засновано десятки наукових журналів з цього профілю.

Разом з тим Президія НАН України відзначає певні недоліки в організації досліджень та підготовці кадрів з теорії динамічних систем в Україні. Лише в Інституті математики НАН України є відділ з цього напрямку. Недостатньою є чисельність спеціалістів, які могли б на належному рівні викладати цю теорію в університетах, а в програмах вищих навчальних закладів, за окремими винятками, вона зовсім не відображена. Недостатнім є обсяг науково-популярної літератури з теорії динамічних систем і майже відсутні відповідні підручники для студентів та аспірантів.

Президія НАН України постановляє:

1. Наукову доповідь академіка НАН України О.М.Шарковського «Теорія динамічних систем: досягнення, проблеми, перспективи» взяти до відома.

2. Відділенню математики НАН України (академік НАН України А.М.Самойленко):

2.1. В місячний строк підготувати звернення до Міністерства освіти і науки України щодо спільного вирішення таких питань, пов'язаних з викладанням теорії динамічних систем:

– включення цієї теорії в навчальні програми вищих навчальних закладів України (лекції та семінари) і створення навчальних курсів для студентів різних спеціальностей;

– написання і переклад підручників та посібників різного рівня складності, створення спеціальних пакетів навчальних та дослідницьких комп'ютерних програм;

- організація міждисциплінарних семінарів вищих навчальних закладів і науково-дослідних інститутів;
- створення відповідних кафедр на математичних факультетах національних університетів;

- перепідготовка викладачів або підготовка їх через аспірантуру.

2.2. Розглянути на Бюро відділення у IV кв. 2009 р. питання про:

- необхідність уточнення відомчої тематики установ відділення з метою посилення досліджень в галузі теорії динамічних систем;
- включення у плани підготовки кадрів через аспірантуру і докторантуру установ відділення фахівців з теорії динамічних систем;
- організацію співробітництва з установами, в яких одержані математичні результати можуть знайти практичне застосування;
- поширення міжнародного співробітництва в цій галузі;
- видання (переклад, написання) науково-популярної літератури з сучасної математики та про заснування журналу «Теорія динамічних систем і топологія».

3. Інституту математики НАН України (академік НАН України А.М.Самойленко):

- починаючи з 2010 року започаткувати періодичні школи-конференції з теорії динамічних систем;
- забезпечити підготовку підручника з теорії динамічних систем.

4. Контроль за виконанням постанови покласти на Відділення математики НАН України та Науково-організаційний відділ Президії НАН України.

Президент
Національної академії наук України
академік НАН України

Б.Є.Патон

Головний учений секретар
Національної академії наук України
академік НАН України

А.Г.Загородній