

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MATEMATIKAI TUDOMÁNYOK OSZTÁLYÁNAK
ÜNNEPI RENDEZVÉNYE

Gyöngy István
az MTA külső tagja

JAVÍTHATJA-E A ZAJ A DINAMIKUS RENDSZEREK VISELKEDÉSÉT?

székfoglaló előadás

A rendezvény időpontja: 2026. január 13., 14.00 óra

A rendezvény helyszíne: MTA Székház, Nagyterem
1051 Budapest, Széchenyi István tér 9.

Levezető elnök: Páles Zsolt

A folytonos idejű dinamikus rendszerek evolúcióját többnyire közönséges vagy parciális differenciálegyenletek írják le. Ha azonban a véletlenszerű hatásokat is figyelembe kell vennünk, akkor sztochasztikus differenciálegyenletekhez, illetve sztochasztikus parciális differenciálegyenletekhez fordulunk. A zaj jelenléte rendszerint rontja a működést, ezért gyakran komoly kihívást jelent a zaj kiszűrése vagy csökkentése. Ugyanakkor meglepő, és egyre több példát ismerünk arra, hogy a véletlen zaj „jótékonyan” is befolyásolhatja a dinamikus rendszerek viselkedését.

Ismert például, hogy bizonyos rosszul feltett differenciálegyenlet-problémák (amelyek esetében a megoldás nem létezik, nem egyértelmű, vagy nem függ folytonosan az adatoktól) fehér zajjal történő perturbálása jól feltetté teheti azokat. Az előadásban ilyen jelenségeket vizsgálunk. Különösen izgalmas kérdés a folyadékok áramlását leíró Navier—Stokes-egyenletek megoldhatósága, a megoldások egyértelműsége, valamint a „sima” (végtelenül differenciálható) megoldások tetszőlegesen hosszú ideig tartó létezése, amely a híres „Millenniumi Problémák” egyike. Vajon közelebb kerülhetünk a válaszokhoz, ha a folyadékáramlás leírásába véletlen hatások is bevonunk és a sztochasztikus Navier—Stokes-egyenleteket tanulmányozzuk?

Az előadás betekintést nyújt az ezzel kapcsolatos kutatások néhány fontos eredményébe és nyitott kérdésebe