

Termodynamické relácie neurčitosti (TRN) prepájajú dynamické veličiny, ako napríklad rýchlosť a jej fluktuácie s produkciou entropie. Tieto relácie sú dobre pochopené v prípade termodynamicky konzistentných časovo-homogénnych Markovských procesov, akým je aj pretlmený Brownovský pohyb v naklonenom periodickom potenciály (NP). Avšak, pre procesy s časovo závislým externým buđením všeobecná schéma pre podobné relácie nie je známa. V tejto práci sa sústreďíme na triedu periodicky budených systémov, ktorých dynamika je mapovateľná na prípad časovo-homogénnych Markovských procesov. Využitím tohto mapovania medzi systémami odvodzujeme výraz pre produkciu entropie pre pretlmený Brownovský pohyb v potenciále cestujúcej vlny (CV), pomocou ktorého získame inverznú TRN, t.j. horný limit na produkciu entropie. Tento limit je daný rýchlosťou a disperzným koeficientom, čo sú experimentálne pozorovateľné veličiny. Inverzná TRN dáva ohraničenia na kinetickú účinnosť pri transporte častíc pomocou CV potenciálu, tak ako bolo demonštrované experimentami s optickým dopravným pásom (ODP). Namerané hodnoty výslednej rýchlosti koloidnej častice o veľkosti rádovo sto nanometrov pri transporte pomocou ODP pohybujúceho sa určitými rýchlosťami sa zhodujú s našimi výsledkami. Navyše, pomocou inverznej TRN, analyzujeme limity na termodynamickú cenu za presnosť pri stochastických procesoch. A rozširujeme tak výsledky v prípade Brownovských hodínok diskusiou spojitého prípadu a takisto poskytnutím aj horného ohraničenia súčinu ceny a presnosti. Presný a nedisipačný režim týchto hodínok je preskúmaný. Dosiahnuté teoretické predpovede sú testované pomocou simulácií Brownoskej dynamiky.