

2020
24-28 SIERPNIA

SYMPOZJUM
MŁODYCH
NAUKOWCÓW
WYDZIAŁU FIZYKI UW



„O ruchu w zatłoczonym wnętrzu komórki”

Prof. dr hab. Robert Hołyst

Instytut Chemii Fizycznej PAN

Wszyscy znamy zasady ruchu w mechanice klasycznej. Ciało pod działaniem stałej siły przyspiesza w próżni. Przy braku siły ciało porusza się ze stałą prędkością. A jak wygląda ruch, który zachodzi w obecności wielu ciał np. w cieczy?

W takim przypadku przy stałej sile działającej na ciało ruch odbywa się ze stałą prędkością, a przy braku siły ciało porusza się po trajektorii, która jest fraktalem. Miernikiem ruchliwości ciała w cieczy staje się współczynnik dyfuzji D o wymiarze $[m^2/s]$. Ten współczynnik jest według Alberta Einsteina dany wzorem:

$$D = \frac{kT}{6\pi\eta R}$$

gdzie η jest lepkością cieczy, R promieniem kuli, k to stała Boltzmanna, a T to temperatura cieczy. Wzór Einsteina jest słuszny tylko wtedy gdy R jest dużo większe niż cząsteczki cieczy i kompletnie załamuje się dla nanoskopowych próbników w cieczach złożonych takich jak roztwory polimerów, mydła, czy wewnątrz żywej komórki. Opowiem o ruchu nanoskopowych próbników w żywych komórkach i w płynach złożonych i pokaże co wynika z uogólnienia wzoru Einsteina na takie ciecze.