

Teoria macierzy przypadkowych jako rachunek prawdopodobieństwa XXI wieku dla realnych systemów złożonych

prof. dr hab. Maciej Andrzej Nowak

Instytut Fizyki Teoretycznej oraz Centrum Badań Systemów Złożonych
im. Marka Kaca, Uniwersytet Jagielloński

Współczesne badania i nowoczesne technologie oparte są na kolekcjonowaniu i analizie gigantycznych zbiorów danych, zapisywanych na ogół w postaci macierzy. W naukach społecznych i ekonomicznych wymiary tych macierzy są rzędu tysięcy, w technologiach informatycznych rzędu milionów, a w naukach o życiu sięgają miliardów. Kluczowym problemem staje się szukanie odpowiedzi na pytanie, jak w tak ogromnych zbiorach oddzielić sygnały od zaszumionego tła oraz odnajdywać ukryte korelacje. Najlepszym rozwiązaniem wydaje się być teoria macierzy przypadkowych, początkowa rozwinięta do opisu wzbudzonych stanów ciężkich jąder, a następnie skutecznie zastosowana praktycznie we wszystkich dziedzinach fizyki, od opisu nieporządku w układach kwantowych aż po chromodynamikę i grawitację kwantową. Celem wykładu jest przedstawienie tej teorii w granicy wielkiego wymiaru macierzy jako nowego rachunku prawdopodobieństwa dla XXI wieku, posiadającego zadziwiające analogie do XIX-wiecznego klasycznego rachunku prawdopodobieństwa. W czasie wykładu zademonstrowane zostaną także wybrane, interdyscyplinarne zastosowania tej teorii we współczesnych realnych systemach złożonych.