

 Zawartość zarchiwizowana w dniu 2024-06-18



Operator algebras and single operators via dynamical properties of dual objects

Wyniki w skrócie

Struktury nieprzemienne w fizyce kwantowej

Rewolucja kwantowa w fizyce, wprowadzająca nowe rodzaje struktur nieprzemiennych, zainspirowała matematyków do prowadzenia badań w zupełnie nowych kierunkach. Finansowani ze środków UE badacze rozszerzyli pojęcie C^* -algebr.



© Roman99, Shutterstock

W fizyce kwantowej badacze często przyjmują określone obserwable, po czym zapisują wzory implikujące nieprzemienność tych obserwabl. W ten sposób definiują algebrę zwykle nazywaną „algebrą obserwabl”. Zastosowanie C^* -algebr sprawia, że wyniki takiego działania są bardziej dokładne.

Przykładowo pewne kwantowe teorie pola dopuszczają istnienie wielu różnych stanów próżni. Każda próżnia daje inną reprezentację

C^* -algebry obserwabl jako operatorów określonych na przestrzeni Hilberta. Innymi słowy, każdy stan próżni znajduje się w odmiennej przestrzeni Hilberta.

Mimo wielu osiągnięć w zakresie C^* -algebr, fizycy nadal nie posiadają wystarczającej wiedzy na temat ich różnorodnej reprezentacji. Aby rozwiązać ten problem, w ramach finansowanego ze środków UE projektu [OPERADYNADUAL](#) 

(Operator algebras and single operators via dynamical properties of dual objects), matematycy konstruowali algebry operatorów bazujące na danych dynamicznych.

Zespół stworzył nowy język matematyczny tzw. C^* -prekategorii, pozwalający definiować ogólne konstrukcje będące rozszerzeniem większości przyjętych konstrukcji tego rodzaju, jak algebry Cuntza-Pimsnera czy Nica-Toeplitza powiązane z C^* -odpowiedniościami.

C^* -odpowiedniości z algebrami przemiennymi można przedstawić w postaci grafów, co stwarza możliwość dokładnego przebadania odpowiednich C^* -algebr.

W szczególności jednym z największych osiągnięć projektu było rozwinięcie teorii grafów dualnych do C^* -odpowiedniości z algebrami nieprzemiennymi.

Dodatkowo zespół OPERADYNADUAL wprowadził iloczyn C^* -algebr z użyciem kompletnie dodatnich odwzorowań zastosowanych do ideału C^* -algebry.

W przypadku istnienia przemienności obejmuje to również C^* -algebry powiązane z operatorami i relacjami topologicznymi.

Oczekuje się, że nowe konstrukcje matematyczne otworzą nowe obszary badań. Ponadto opracowane w projekcie nowe, innowacyjne metody analizy z pewnością będą mogły być wykorzystane w szerokim zakresie potencjalnych zastosowań wykraczającym poza teorię algebr operatorów i fizykę kwantową.

Słowa kluczowe

[Struktura nieprzemienna](#)

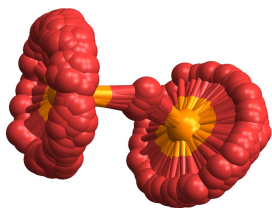
[fizyka kwantowa](#)

[\$C^*\$ -algebra](#)

[OPERADYNADUAL](#)

[algebra operatorów](#)

Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



Wykorzystanie potencjału długotrwałych stanów spinowych jąder

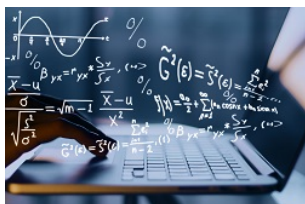
4 Listopada 2022





Uprozczone podejście rzuca światło na złożone systemy drobnoustrojów

30 Października 2020



Geometryczna analiza równań opisujących zjawiska tego świata

22 Marca 2018



Badania nad śmiercią komórek roślinnych mogą przyczynić się do rozwoju upraw

15 Września 2020



Informacje na temat projektu

OPERADYNADUAL

Identyfikator umowy o grant: 621724

Projekt został zamknięty

Data rozpoczęcia

1 Października 2014

Data zakończenia

30 Września 2016

Finansowanie w ramach

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Koszt całkowity

€ 308 587,80

Wkład UE

€ 308 587,80

Ostatnia aktualizacja: 5 Lipca 2017

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/201250-noncommutative-structures-in-quantum-physics/pl>

European Union, 2025