

Zastosowania teorii toposów w fizyce kwantowej

Streszczenie

Krzysztof Bielas

Przedmiotem niniejszej pracy są zastosowania toposów w fizyce kwantowej; w szczególności użyta została metoda zmiennych podstaw matematyki, gdzie domyślny topos **Set** jest zastępowany toposem snopów $Sh(B)$ (otrzymywanym poprzez model o wartościach boole'owskich V^B , zbudowany na algebrach Boole'a rzutowań na przestrzeni Hilberta). Zaprezentowane zostało również zastosowanie tzw. toposu bazylejskiego \mathcal{B} . Pokazano jak powyższe podejście może pomóc zinterpretować problem stałej kosmologicznej poprzez modyfikację obiektu liczb rzeczywistych i w konsekwencji struktury różniczkowej czasoprzestrzeni. Ponadto, przeprowadzono dyskusję relacji takiej modyfikacji z egzotycznymi strukturami różniczkowymi na \mathbb{R}^4 . Ostatnim obszarem badań jest zagadnienie losowości w mechanice kwantowej, gdzie pokazano, że układy kwantowe opisywane nieskończeniem wymiarowymi przestrzeniami Hilberta cechują się silniejszą formą losowości.

Słowa kluczowe — mechanika kwantowa, toposy, modele o wartościach boole'owskich, egzotyczna gładkość, losowość