

# Streszczenie

Arkadiusz Bochniak

Niniejsza rozprawa złożona jest z cyklu prac dotyczących zastosowań nieproduktowych geometrii nieprzemiennej zarówno w dziedzinie fizyki cząstek elementarnych jak i do opisu alternatywnych teorii grawitacji. Praca składa się z trzech części. Celem pierwszej z nich jest wprowadzenie do geometrii nieprzemiennej, przegląd jej głównych metod oraz podsumowanie dotychczasowych wyników zarówno w zakresie formalizmu matematycznego jak i jego zastosowań do opisu modeli fizycznych. Druga część zawiera wyniki uzyskane w cyklu trzech opublikowanych artykułów naukowych, rozszerzonego o nowe rezultaty dostępne w formie preprintów. Pierwsze dwa artykuły dotyczą wykorzystania nieproduktowych geometrii do opisu Modelu Standardowego cząstek elementarnych. Uzyskane wyniki pozwalają na jego opis bez podwojenia fermionowych stopni swobody, geometryczne wyjaśnienie łamania symetrii CP oraz uwidocznienie roli symetrii Lorentzowskiej. Kolejne prace poświęcone są wyprowadzaniu, w formalizmie nieproduktowej geometrii nieprzemiennej, klasy modeli kosmologicznych posiadających cechy bimetrycznych teorii grawitacji i ich analizy pod kątem możliwych implikacji kosmologicznych. Rozprawę kończy rozdział podsumowujący uzyskane rezultaty i wskazujący potencjalne przyszłe kierunki badań.