

Nr rejestracyjny: 2015/18/M/ST1/00050; Kierownik projektu: dr Damian Longin Osajda

Niniejszy projekt dotyczy badań geometrycznych własności grup. Grupy są matematycznymi obiektami modelującymi zjawisko symetrii występujące w fizyce, a teoria grup jest jedną z centralnych dziedzin współczesnej matematyki, mając zastosowania w fizyce, chemii i informatyce.

Obecny projekt dotyczy wielu dziedzin czystej i stosowanej matematyki oraz ma ścisłe związki z informatyką teoretyczną. W obrębie matematyki czystej, poza geometryczną i miarową teorią grup, projekt dotyczy m.in. topologii, geometrii różniczkowej i algebraicznej, kombinatoryki (np. grafów losowych) oraz logiki. W zakresie matematyki stosowanej bazujemy na algorytmicznej teorii grafów i metrycznej teorii grafów. Pewne z naszych metod i celów pochodzą z informatyki (teoria współbieżności) oraz optymalizacji kombinatorycznej.

Projekt skupia się na poszukiwaniu odpowiedzi na szereg otwartych pytań dotyczących grup symetrii kompleksów kombinatorycznych o niedodatniej krzywiznie. Obejmują one zarówno kompleksy sklejone z kostek, regularnych sympleksów i ortoschematów, które są uogólnieniami równoramiennych trójkątów prostokątnych. Nasze grupy pochodzą z wielorakich kontekstów takich jak teoria warkoczy, 3-wymiarowa topologia i geometria algebraiczna. Planujemy badać również, jak globalne własności ergodyczne działają grup determinujących ich algebraiczną strukturę. Ma to ważne związki z logiką matematyczną i teorią złożoności w opisowej teorii mnogości.