

Analiza geometryczna to dział współczesnej matematyki zajmujący się badaniem obiektów geometrycznych, zwanych rozmaitościami, metodami analizy matematycznej. Ewolucję kształtu obiektu geometrycznego (np. piłki tenisowej po odbiciu) można opisać za pomocą tzw. równań różniczkowych. W odróżnieniu jednak od znanych ze szkoły równań, takie problemy prawie nigdy nie pozwalają na wypisanie rozwiązania w sposób jawny. Dlatego też współczesna analiza geometryczna skupia się na badaniach jakościowych rozwiązań (istnienie i jednoznaczność, stabilność pod wpływem perturbacji parametrów etc.)

Nieoczekiwanym efektem rozwoju analizy geometrycznej było wykazanie iż wiele naturalnych "fizycznych" problemów posiada rozwiązania *osobliwe* zachowujące się inaczej niż podpowiadałaby intuicja. Klasycznym przykładem są tu niegładkie powierzchnie minimalne w dużych wymiarach. Zrozumienie powstających osobliwości jest nie tylko ciekawe z matematycznego punktu widzenia, lecz pozwala na skonstruowanie lepszych algorytmów numerycznych do *przybliżonego* opisu rozwiązań.

W projekcie analizowane będą właśnie tego typu równania. Planujemy odpowiedzieć na podstawowe pytania o istnienie osobliwości (przy jakich warunkach dostajemy rozwiązania gładkie, jak "duże" mogą być osobliwości, jakie własności one spełniają). Tak postawione pytania są zbyt ogólne dla wszystkich równań różniczkowych dlatego skoncentrujemy uwagę na specjalnych równaniach motywowanych geometrią.

Tematyka ta jest bliska moim dotychczasowym zainteresowaniom naukowym- mój poprzedni projekt SONATA służył jako wprowadzenie do teorii. Chciałbym przy okazji projektu zbudować prężną grupę badawczą w Krakowie oraz poszerzyć swoje horyzonty badawcze.