

Uważa się, że cząstkowe równania różniczkowe stanowią podstawowe matematyczne narzędzie do modelowania różnych problemów techniki i nauki. Często jednak równania stochastyczne są bardziej właściwe do opisu świata niż równania deterministyczne. Na przykład cała Matematyka Finansowa (szeroko stosowana przy wycenie różnych instrumentów finansowych co stanowi potężną dziedzinę gospodarki światowej) jest oparta na pewnym liniowym równaniu stochastycznym opisującym zmienność cen akcji w czasie.

Teoria równań stochastycznych, choć szeroko stosowana bazuje na bardzo wyrafinowanej i zaawansowanej matematyce. Na przykład z analitycznego punktu widzenia teoria równań stochastycznych sprowadza się do badania (zwykle nieliniowych) pólgrup na przestrzeniach Banacha, analizie różnego rodzaju przestrzeni funkcyjnych, własności rozwiązań nieliniowych równań z pochodnymi cząstkowymi i bardzo osobliwymi współczynnikami.

W ramach projektu postaramy się odpowiedzieć na kilka ważnych pytań teorii stochastycznych równań zwyczajnych i równań z pochodnymi cząstkowymi. Będziemy badali zachowania się rozwiązań dla dużych czasów i ich zbieżność do rozwiązań stacjonarnych. Będziemy badali równania, do których losowość wchodzi poprzez brzeg obszaru. Będziemy estymować parametry równania na podstawie obserwacji pojedynczej trajektorii rozwiązania. Badania te będą wymagały rozwinięcia pewnych nowych technik teorii pólgrup na nieskończenie wymiarowych przestrzeniach.