

## **Popularnonaukowe streszczenie projektu**

Optymalizacja w ekonomii jest jednym z podstawowych pojęć i stanowi podstawę tworzenia inwestycji, ich zarządzania i oceny ryzyka z nimi związanymi. Zazwyczaj w procesie optymalizacji maksymalizuje się pewną funkcję wartości związaną z zyskami, kosztami i ryzykiem płynącym z losowości rynku. W ramach tego projektu planujemy rozwijać stochastyczne podejście do tego typu problemów w oparciu o teorię martyngałów. Martyngały pojawiają się naturalnie w matematyce finansowej, ponieważ procesy cen (względem tzw. miary martyngałowej) są zdyskontowanymi martyngałami. Skupimy się na pięciu głównych problemach optymalizacyjnych: maksymalizacji wypłat dywidend, minimalizacji prawdopodobieństwa ruiny (czy też optymalizacji tzw. funkcji Gerbera-Shiu), optymalnej wycenie produktów kapitałowych powiązanych ze spadkami cen, wycenie opcji amerykańskich typu cap oraz na optymalnej identyfikacji gwałtownych zmian w trendzie śmiertelności na rynkach ubezpieczeniowych. Wszystkie te problemy są niezwykle ważne i dotyczą współczesnych problemów ekonomicznych ważnych nie tylko dla Polski ale też dla innych rynków ekonomicznych.