

Analiza stochastyczna systemów Lévy'ego

Łukasz Wojciechowski

Promotor: prof. dr hab. Krzysztof Bogdan

Streszczenie

System Lévy'ego opisuje skumulowane skoki procesu Markowa przy użyciu wartości oczekiwanej z odpowiedniej miary intensywności skoków. Systemy Lévy'ego są ważnym narzędziem w teorii potencjału dla procesów Lévy'ego, włączając analizę mnożników fourierowskich. Rozprawa doktorska skupia się na systemach Lévy'ego dla procesów Lévy'ego. Naszą motywacją było lepsze zrozumienie analizy stochastycznej w celu badania teorii martyngałów, półgrup oraz mnożników fourierowskich związanych z danym procesem.

W rozdziale 1 rozprawy skupiliśmy się głównie na wielokrotnych lub iterowanych wersjach systemów Lévy'ego. Mamy nadzieję, że nasze bezpośrednie podejście jest ciekawe z dydaktycznego punktu widzenia, oraz daje motywację do dalszych badań. Równości dla iterowanych mieszanych systemów Lévy'ego występują w rozdziale 1, ale tylko dla przypadku 2-wymiarowego.

W rozdziale 2 używamy martyngałowej wersji systemów Lévy'ego przy analizie mnożników fourierowskich zdefiniowanych przez procesy Lévy'ego. Mnożniki fourierowskie stanowią ważny temat w analizie harmonicznej. Pewną klasę mnożników można badać przy pomocy analizy stochastycznej zaprezentowanej w rozdziale pierwszym, oraz teorii martyngałów. Szczególnie interesujące jest oszacowanie normy mnożnika na przestrzeni L^p , przy założeniu, że znamy jego symbol. W tym celu użyliśmy m.in. analizy stochastycznej zaprezentowanej w rozdziale pierwszym. Materiał z rozdziału drugiego został opublikowany.

Skoki procesu Lévy'ego mogą być opisane w języku losowych miar Poissona z miarą intensywności zadaną przez miarę Lévy'ego procesu. W rozdziale 3 pokazujemy, że systemy Lévy'ego mogą być rozważane jako specjalne przypadki iterowanego wzoru Mecke-Palma. W ten sposób uzupełniamy wyniki z rozdziału pierwszego. Kombinatoryka związana z konfiguracjami w rozdziale trzecim ukazuje trudności, na które natrafiliśmy w rozdziale 1. Wzory Mecke-Palma użyliśmy także do dowodzenia formuł momentowych dla iterowanych całek stochastycznych względem losowej miary Poissona, co rozszerza dotychczasowe wyniki.