

Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr Marcina Świecy

W 1996 roku Biane skonstruował półgrupę niekomutatywnego ruchu Browna na C^* -algebrze grupowej grupy Heisenberga $H = \mathbb{C}^d \times \mathbb{R}$, a następnie, obcinając ją do przemiennej pod- C^* -algebry funkcji radialnych na H , otrzymał klasyczny proces Markowa na płaszczyźnie, który nazwał kwantowym procesem Bessela.

Niniejsza rozprawa jest przede wszystkim poświęcona pewnym uogólnieniom konstrukcji Biane'a. W Rozdziale 2 rozważamy grupę Heisenberga H zbudowaną na kompleksyfikacji prostej euklidesowej algebry Jordana W i przemianą pod- C^* -algebrę C^* -algebry grupowej grupy H , pochodzącą od pewnej pary Gelfanda wyznaczonej przez strukturę algebraiczną W . Obcinając półgrupę niekomutatywnego ruchu Browna do tej przemiennej algebry, otrzymujemy w rezultacie pięć rodzin wielowymiarowych rozszerzeń kwantowego procesu Bessela. W rozdziale tym podajemy również szczegółowy opis trajektorii tych procesów, ich związki z kwadratowymi harnessami oraz znajdujemy ich ortogonalne wielomiany martyngałowe.

W Rozdziale 2 realizujemy plan badawczy z Rozdziału 3, tym razem w odniesieniu do grupy Heisenberga H zbudowanej na przestrzeni zespolonych macierzy prostokątnych (która nie ma struktury algebry Jordana) oraz związanej z nią pary Gelfanda. Ponownie konstruujemy wielowymiarowy kwantowy proces Bessela i badamy jego własności (związki z harnessami kwadratowymi i ortogonalne wielomiany martyngałowe).

W ostatnim rozdziale opisujemy procesy urodzin i śmierci, których przestrzeniami stanów są zbiory partycji, a intensywności przejść zadane są za pomocą uogólnionych współczynników dwumianowych związanych z algebrami Jordana. Następnie pokazujemy w jaki sposób procesy te łączą się z kwantowymi procesami Bessela. Uogólniamy tym samym i znacząco rozszerzamy wyniki otrzymane przez Biane'a.

Słowa kluczowe: Procesy Markowa, kwantowy proces Bessela, grupa Heisenberga, pary Gelfanda, algebry Jordana, kwadratowe harnessy, procesy urodzin i śmierci.