

## TEMATY PRAC MAGISTERSKICH Z EKONOFIZYKI

### Rok akademicki 2012/13

#### **Skoki o zerowej długości w formalizmie błędzenia losowego w czasie ciągłym**

Opiekun: dr Tomasz Gubiec

Email: [Tomasz.Gubiec@fuw.edu.pl](mailto:Tomasz.Gubiec@fuw.edu.pl)

Błędzenie losowe w czasie ciągłym to proces losowy, w którym losowa zmiana wartości procesu występuje również losowych chwilach czasu. W szeregach czasowych opisywanych tego typu procesami często nie jesteśmy w stanie stwierdzić czy pomiędzy dwiema zmianami wartości procesu nie wystąpiła jedna lub wiele zmian procesu o zerowej wartości. Praca ma na celu teoretyczne opisanie wyżej wymienionego zjawiska jak również porównanie wyników z danymi empirycznymi pochodzącymi z GPW i rynku FOREX. Nawiasem mówiąc, niniejsza praca zainspirowana została właśnie dynamiką tego typu rynków.

#### **Wpływ dziennej okresowości na stacjonarność szeregów czasowych**

Opiekun: dr Tomasz Gubiec

Email: [Tomasz.Gubiec@fuw.edu.pl](mailto:Tomasz.Gubiec@fuw.edu.pl)

Większość analizowanych szeregów czasowych związanych z aktywnością ludzką w ciągu dnia obarczonych jest niestacjonarnością wynikającą z naturalnych dziennych zmian aktywności ludzi. Opisując zmienność aktywności przez proste funkcje analityczne możemy zbadać jaki wpływ ma opisana niestacjonarność na charakterystyki takie jak funkcja autokorelacji czy wariancja. Zbadanie wspomnianego wpływu jest głównym celem pracy.

#### **Analiza ruchu użytkownika na wybranych portalach internetowych w Polsce**

Opiekun: dr Tomasz Gubiec

Email: [Tomasz.Gubiec@fuw.edu.pl](mailto:Tomasz.Gubiec@fuw.edu.pl)

W ramach pracy należy przeanalizować dane empiryczne zawierające wszystkie działania użytkowników na portalu internetowym. Traktując każdego użytkownika jako realizację procesu losowego należy opisać "dyfuzję na portalu" w ramach formalizmu błędzenia losowego w czasie ciągłym. W ramach pracy porównane zostaną okresy przed i po wprowadzeniu tzw. zakładek w przeglądarkach internetowych.

#### **Analiza porównawcza dochodów gospodarstw domowych w Unii Europejskiej i Stanach Zjednoczonych metodami fizyki statystycznej**

Opiekun: prof. Ryszard Kutner (doktorant Maciej Jagielski)

Email: [zagielski@gmail.com](mailto:zagielski@gmail.com)

Praca polega na analizie porównawczej dochodów gospodarstw domowych w UE i USA w latach 2005-2010 przy pomocy następujących modeli zaczerpniętych z fizyki statystycznej: prawo Boltzmanna-Gibbsa, prawo Pareto, model Yakovenko i rozszerzony model Yakovenko. Na tej podstawie chodzi o zbadanie dynamiki wspomnianych dochodów wszystkich warstw społecznych.

#### **Wpływ struktury i topologii sieci na charakterystyki szeregów czasowych w wybranym agentowym modelu rynku finansowego**

Opiekun: prof. Ryszard Kutner (doktorant Mateusz Denys)

Email: [Mateusz.Denys@fuw.edu.pl](mailto:Mateusz.Denys@fuw.edu.pl)

Symulacja rzeczywistych rynków finansowych i próba odtworzenia na tej drodze ich własności, tzw. faktów stylizowanych, to jeden z kanonicznych problemów ekonofizyki. Wśród wielu metod rozwijanych w ostatnich latach bardzo popularne i dające obiecujące rezultaty są tzw. modele agentowe, oparte na modelu Potts'a (a w tym na modelu Isinga) i jego uogólnieniach. Celem pracy jest wybranie jednego z takich modeli i zbadanie zależności wyników, jakie daje od struktury i topologii sieci, w której rozmieszczeni są oddziałujący ze sobą agenci. Punktem wyjścia jest tutaj oryginalna sieć badana przez autorów wybranego modelu (zazwyczaj jest to dwuwymiarowa sieć kwadratowa) – należy po prostu zbadać, jak zmiana kształtu sieci zmienia wyniki.

### **Analiza zależności cen złota oraz ropy naftowej od dynamiki wybranych kryzysów gospodarczych metodami fizyki statystycznej**

Opiekun: prof. Ryszard Kutner

Email: [erka@fuw.edu.pl](mailto:erka@fuw.edu.pl)

Głównym celem pracy jest analiza zależnej od czasu funkcji korelacji pomiędzy indeksami największych światowych giełd a cenami złota oraz cenami ropy naftowej. Należy zbadać jak narastanie i pęknięcie baniek giełdowych odbija się na tego typu korelacjach. W ramach pracy należy zbadać nie tylko korelacje dwuciałowe ale także korelacje wyższych rzędów aby określić charakter wspomnianych w tytule zależności a w tym charakter procesów stochastycznych z jakimi ma się tutaj do czynienia.

### **Badanie wpływu skończonych rozmiarów multifrakalnych szeregów czasowych na ich własności**

Opiekun: prof. Ryszard Kutner

Email: [erka@fuw.edu.pl](mailto:erka@fuw.edu.pl)

W pracy należy symulować multifrakalne ruchy Browna a następnie zbadać wpływ 'finite size effect', czyli wpływ skończonego rozmiaru generowanego szeregu czasowego na jego własności multifrakalne a zwłaszcza na kształt jego widma osobliwości. Widmo to należałoby uzyskać metodą MF-DFA (ang. Multifractal Detrended Fluctuation Analysis). Mile widziane byłoby również porównanie uzyskanych wyników z danymi empirycznymi pochodzącymi z wybranych rynków finansowych.