

## С Т А Н О В И Щ Е

на д-мн Елисавета Панчева, член на научно жури за заемане на академичната длъжност Доцент в ИМИ – БАН, по област на ВО 4 и ПН 4.5, НС 01.01.10 Теория на вероятностите и математическа статистика

### 1. Общо описание на представените материали

Конкурсът е обявен в Държавен вестник, бр. 31 от 4.4.2014. Единственият участник в него, д-р Младен Савов, отговаря на условията за заемане на длъжността Доцент съгласно Правилника на ИМИ – БАН за прилагане на ЗРАСРБ. Младен Савов е придобил образователната и научна степен Доктор от Университета на Манчестер, Англия, факултет по инженерство и физически науки, специалност Статистика на 29.5.2008. Научен ръководител на докторската му дисертация е проф. Рон Дони.

Общият брой на научните публикации на кандидата са 17, от тях в три ([1], [2] и [8]) са публикувани основните резултати на дисертацията му. Други 6 статии са дадени за печат като една е вече приета. За конкурса д-р Савов е представил 10 публикации в специализирани чуждестранни научни списания с импакт фактор (ИФ).

### 2. Анализ на научните и научно – приложните постижения на кандидата

Всичките 10 статии за конкурса са посветени на теоретични изследвания на някои характеристики на случайни процеси на Леви и на по-общите Марковски процеси. Процесите на Леви са случайни процеси с независими и стационарни нараствания, започващи от нулата. Те се използват с успех за моделиране на динамиката на цените на съвременни финансови инструменти, тъй като допускат безкрайно много скокове в краен времеви хоризонт.

Въпреки, че 10-те статии са тематично разнообразни, ще се опитам да ги групирам. Нека  $X$  е процес на Леви. Всеки процес на Леви се определя с характеристичната си тройка  $(\gamma, \sigma, \Pi)$ , където  $\gamma$  е реална константа, задаваща детерминирания тренд на процеса  $X$ ,  $\sigma$  е свързано с Винеровата компонента на  $X$ , а  $\Pi$  – с Поасоновата компонента, описваща скоковете на процеса.

В статиите [1] и [7] се изследва асимптотичното поведение на процес на Леви  $X(t)$  при  $t \rightarrow 0$  и  $t \rightarrow \infty$ , от типа на Закона за повторния логаритъм. В [1] е намерен интегрален критерий  $I(a)$ , зависещ само от характеристичната тройка на процеса, за сходимостта

на отношението  $|X(t)| / b(t)$  при  $t \rightarrow 0$ . Тук  $b(t)$  е нормираща функция, удовлетворяваща доста слаби условия. Едностранныят закон за повторния логаритъм е третиран в [7].

Тези първи успехи на Младен Савов привличат вниманието на водещите учени в областта на процесите на Леви Бертоан и Дони, Малер и Киприану. Следва поредица от съвместни статии, в които Младен Савов е техен равностоен съавтор.

В работите [4] и [8] Младен Савов и съавторите му изследват процеса  $K(x)$ , дясно – обратен на даден процес на Леви  $X$ . В [4] са дадени необходими и достатъчни условия за съществуването му, изразени в термините на характеристичната тройка. В [8] е избран подходът на „случайните екскурзии“ извън максимума. Експлицитно е зададена мярката на Леви, асоциирана с  $K_x$ .

В статиите [2] и [5] се използват резултати от Теория на възстановяването за изследване на асимптотичното поведение: а) на т.н. отразен процес  $R(t)$  в [2] и б) на Лапласовата трансформация на времето на престой в дадено състояние на разглеждания Марковски процес в [5].

В работите [9] и [10] авторите изследват как гладкостта на мярката на Леви се отразява на свойствата а) на т.н. scale – функция на разглеждан спектрално отрицателен процес на Леви (в [9]) и б) на потенциалната мярка  $U^q$  на субординатор  $X(t)$  (в [10]).

Отделно внимание заслужава красивата работа [6] на Бертоан и Савов, публикувана в Бюлетина на Лондонското математическо общество (2010г). Централният резултат в тази статия установява аналитична дуалност за реалнозначен процес на Леви, нулиран след напускане на полу-права. Разгледан пример води до представяне от типа на Ламперти на положителен самоподобен Марковски процес, започващ в  $0+$ .

### **3. Преподавателска и научно приложна дейност на кандидата**

През всичките години на докторантурата си в Манчестер (2005-2008) Младен Савов води упражнения за студенти, като например упражнения по Вероятности и Статистика, по Общи и Частни диференциални уравнения, по функционален, реален и комплексен анализ. В периода на постдокторските му позиции в Париж и Оксфорд, 2008-2012, той води упражнения по „Процеси на Леви с приложения във финансите“ и по Вероятности и Статистика.

В периода 2012-2014 д-р Савов е лектор в университета на Рединг и чете лекции на тема „Теория на вероятностите с теория на мерките“, „Въведение във вероятностите“ и „Въведение в теорията на статистическите методи“.

Участва в индивидуален проект на тема „Поведение около нулата на процеси на Леви“, Оксфорд 2009-2012, и в проект с Пиер Пати на тема „Експоненциални функционали и спектрална теория“, финансиран от белгийски фондове за наука.

#### **4. Отражение на резултатите на кандидата в трудовете на други автори**

Изброих 101 цитирания в научни публикации без автоцитирания и цитирания на съавтори, от тях 2 са в книги. Сумарният ИФ на научните публикации на Младен Савов е 16.62, а индивидуалният му ИФ (получен като усреднения ИФ за статия е разделен на броя на авторите) е 0.5 . Статията с най-висок ИФ 1.54 е тази с Рон Дони и Малер в Stochastic Process. Appl. (2009). Най-цитираната статия (~ 49 пъти) е тази с Киприану и Чан в Probab. Theory and Rel. Fields (2011) с ИФ 1.53 . При съвместните публикации приемам, че приносът на кандидата е равностоен на този на съавторите му.

#### **5. Лични впечатления**

Познавам д-р Младен Савов още от студентските му години, когато той активно се включваше в работния ни семинар по тема Финансови модели с процеси на Леви. Това сътрудничество прерастна в подготовка на дипломна работа по тази тема. През 2005г Младен Савов замина за Манчестер и всяко лято, когато се връщаше, разказваше за проблемите над които работи. Така пред очите ми той израстваше от любознателен надарен студент до талантлив млад учен с разностранни и дълбоки постижения.

#### **6. Заключение**

В заключение убедено препоръчвам Научното жури по конкурса да предложи на Научния съвет на ИМИ-БАН да избере д-р Младен Савов за Доцент по научната специалност Теория на вероятностите и математическа статистика.

София, . . . . .

Подпис: . . . . .