

СТАНОВИЩЕ

Относно дисертационен труд „**Модели на разклоняващи се процеси и приложения в епидемиологията и раковите изследвания**” за получаване на научната степен: доктор на науките” в професионално направление: 4.5. Математика, научна специалност: Теория на вероятностите и математическа статистика

Автор: проф. д-р Марусия Никифорова Божкова, катедра ВОИС на ФМИ, Софийски университет „Св. Климент Охридски”

Изготвил становището: проф. д-мн Евгения Стоименова

Представям становището си като член на Научното жури по цитираната процедура, назначено със заповед РД38-804/22.12.2017 г. на ректора на СУ. Становището е изготвено според изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски” и съответния правилник на ФМИ-СУ. Следва анализ на дисертационния труд, съгласно указанията за изготвянето на рецензии и становища от членовете на научни журита на ФМИ при СУ.

1. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения в дисертационния труд. Характеризиране на основните постижения.

Представеният дисертационен труд е в областта на разклоняващите се стохастични процеси и тяхното приложение в епидемиологията и раковите изследвания. Основната цел, мотивацията и описание на съдържанието са коректно представени в увода на дисертацията. Дисертацията се състои от 11 глави, структурирани в 3 части. Отделните глави покриват съдържанието на една основна научна статия на автора. Написана е на английски език с автореферат на български. Общият обем е 172 страници.

Първа част на дисертацията е свързана с теоретичното изследване на клас от неразложими разклоняващи се процеси, в дискретно и непрекъснато време, с два вида имиграция – в състоянието нула и от тип на възстановяване. Една от основните задачи в тази част са изследванията на разклоняващи се процеси, зависещи от възрастта на частиците, позволяващи два вида имиграция. Доказаната е сходимост по вероятност за нормирания с t процес към константа на докритичните еднотипови разклоняващи се процеси, зависеща само от първите и вторите факториални моменти на индивидуалните характеристики на процеса (Теорема В.1). Доказан е силен закон за големите числа и централна гранична теорема за докритичните еднотипови процеси на Белман–Харис с два типа имиграция – в нулата и от възстановяващ се тип (Теорема С.1 и С.2). Резултатите от четирите глави се основават на публикации [7, 121, 122, 123].

Във **втората част на дисертацията** се изследва стохастичната монотонност и непрекъснатост на времето на израждане на разклоняващ се процес на Белман–Харис и Севастъянов в зависимост от техните репродуктивни закони. Получен е оптимален критерий за установяване на процента на податливите на инфекция индивиди в дадена популация, които да се ваксинират, за да се предотврати дадено инфекциозно заболяване. Използвани са различни приложни методи сред които Монте Карло методи за определяне на оптималната политика за ваксиниране и Бейсовия подход за оценка на основното репродуктивно число, Metropolis – Hastings алгоритъма за точкови и интервални оценки за средното на потомството. Резултатите от четирите глави в тази част се основават на публикации [6, 19, 20, 47 – 49, 130].

Трета част на дисертацията съдържа резултати, свързани с моделирането на процеси на развитие на ракови заболявания чрез модели на разложими разклоняващи се процеси. Освен получените теоретични резултати са разработени и съответните алгоритми и числени и симулационни кодове, за да покажат значението на разпределението на времето на живот на клетките за риска от избягване на по-нататъшното развитие на рака. Изследвано е влиянието на разпределението на времето на живот на клетките за риска от избягване на по-нататъшното развитие на рака. Получени са теоретични резултати и са разработени и съответни алгоритми и числени и симулационни кодове, за да се проследи евентуално развитие на рака. Резултатите от двете глави в тази част са публикувани в [125] и [132].

В заключение ще отбележа, че представените теоретични резултати за разклоняващите се стохастични процеси са получили развитие в интересни и значими приложения в епидемиологията и моделирането на ракови заболявания. Проф. Божкова е докладвала своите изследвания на многобройни национални и международни научни форуми.

2. Публикации и цитирания.

Дисертацията е написана въз основа на 13 научни статии, публикувани в периода 1996 – 2017 г. Шест от публикациите са в списания с импакт-фактор, една в списание с SJR, четири други публикации са в трудове на международни конференции, публикувани в поредицата Lecture Notes in Statistics на Springer и две са в трудовете на Пролетни конференции на СМБ.

Авторът е представил списък от 69 цитирания на свои статии, от които 9 са в списания с импакт фактор. Статията, получили по-високо признание е [122] със съавтор G. Alsmeyer. Забелязват се шест автоцитати.

Четири от представените публикации са самостоятелни, останалите са с един, двама или трима съавтори. Смятам, че приносите на дисертантката в съвместните пуб-

ликации са равностойни на другите автори.

Формално са удовлетворени специфичните изисквания за броя и качествата на публикации и цитирания за научна степен „доктор на науките” от Правилника на ФМИ, свързан с прилагането на ЗРАСРБ.

3. Критични бележки и препоръки.

Нямам съществени критични бележки. Считаю, че щеше да е уместно всяка от трите части да има уводна част, в която да се обобщят целите, задачите и основните резултати от главите в съответната част.

4. Качества на автореферата.

Авторефератът е добре оформен и правилно отразява основните приноси на дисертацията.

Заклучение. Направеният по-горе анализ показва, че дисертационният труд напълно удовлетворява съвкупността от критерии и показатели за придобиването на научна степен „доктор на науките” съгласно ЗРАСРБ, неговия Правилник и Правилниците за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности на Софийския университет и на Факултета по математика и информатика на СУ. Ето защо убедено предлагам на Научното жури да присъди на неговия автор проф. д-р Марусия Никифорова Божкова научната степен „доктор на науките” в професионално направление: 4.5. Математика, научна специалност: Теория на вероятностите и математическа статистика.

София, 14 март 2018 г.

Подпис:

Евгения Стоименова