

СТАНОВИЩЕ

от проф. дмн Леда Димитрова Минкова
Факултет по математика и информатика, Софийски университет

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен "доктор", в област на висше образование Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, докторска програма Математическо моделиране и приложение на математиката в икономиката

Автор: Красимира Янкова Костадинова

Тема: Застрахователни модели на риск и вероятност за фалит

Общо описание на представените материали. Със заповед N ВО-38-375 от 08.06.2016 год. на Ректора на Софийски университет "Св. Кл.Охридски" съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема Застрахователни модели на риск и вероятност за фалит, за придобиване на образователната и научна степен "доктор" в област на висше образование Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, докторска програма Математическо моделиране и приложение на математиката в икономиката. Автор на дисертационния труд е Красимира Янкова Костадинова, докторант в задочна форма на обучение към катедра Вероятности, операционни изследвания и статистика.

Кратки биографични данни за докторанта. Красимира Костадинова е завършила Икономическа информатика във Факултета по математика и информатика на Шуменски университет, през 2007 год. Бакалавърското ѝ образование е по математика в същия университет през 2005 год. От 1.10.2008 год. е асистент по Вероятности и статистика в Шуменски университет. От 1.02.2012 год. е задочен докторант към катедра Вероятности, операционни изследвания и статистика към ФМИ на Софийски университет. Представена е справка за три публикации в списания, включени в дисертацията и 9 публикации в сборници от доклади на конференции.

Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи. Моделите с приложение в теория на риска са обект на интензивно изследване. Основните резултати, получавани до сега са свързани с Поасонов броящ процес на исковете. Въвеждането на сложен Поасонов броящ процес дава възможност да се моделират ситуациите,

когато исковете предявени към застрахователната компания пристигат на групи. На тази задача е посветена настоящата дисертация.

Познаване на проблема. В представената дисертация са решени няколко задачи, свързани с модели на риск. В последната глава са въведени разпределения, които успешно биха се приложили за дефиниране на двумерен броящ процес и приложени към съответен модел на риск. Красимира Костадинова е много добре запозната с проблемите, които се решават в тази област на науката и е в състояние сама да си поставя задачите.

Характеристика и оценка на дисертационния труд. Представеният дисертационен труд съдържа 102 страници текст и е разделен на 6 глави, първата от които е въведение. Дадена е библиография от 43 заглавия. В уводната първа глава е направен литературен обзор и са дадени дефиниции, необходими за основните резултати в дисертацията.

Глава 2 е посветена на сложен Поасонов процес, като са разгледани два типа процеси. Поасоновият процес от ред r е въведен през 80-те години на миналия век като сложен Поасонов процес. Същият процес тук е въведен като сложен процес на раждане, което дава възможност за приложение при модел на риск. Вторият процес, Поасонов отрицателно биномен процес е въведен тук. Той е както сложен Поасонов процес с отрицателно биномно усложняващо разпределение, така и сложен процес на раждане. И за двата процеса са изведени свойства, вероятностната функция и рекурентни формули.

В трета глава, въведените процеси се прилагат като броящи процеси в модела на риск. И в двата случая се изучава функцията $G(u, y)$, която е съвместната вероятност за фалит и разпределението на дефицита в момента на фалит. Изведено е диференциално уравнение за функцията $G(u, y)$. В частност е изведено уравнение за вероятността за фалит и е разгледан случай на експоненциално разпределени искове.

В Глава 4 е разгледан двумерен модел на риск. Броящият процес е сложен Поасонов процес с двумерно отрицателно биномно разпределение. Изведена е вероятностната функция на двумерния броящ процес (Теорема 4.1). За модела на риск се разглеждат два вида моменти на фалит. За двата момента, при експоненциални искове е намерена Лапласовата трансформация.

В Глава 5 са разгледани два вида обобщени модели на риск на Пойа-

Аепли. При първия модел се предполага наличие на два вида бизнес, което означава два вида искове предявени към застрахователната компания, с два независими броящи процеса на Пойа-Аепли. При втория модел предположението е, че приходите са описани като случайна сума от независими случайни величини, с броящ процес на Пойа-Аепли. И тук се предполага независимост на броящите процеси. И при двата модела е дадена мартингална апроксимация на вероятността за фалит. При втория модел е изведено уравнение за вероятността за нефалит. При експоненциално разпределени приходи и искове, вероятността за фалит и за нефалит имат точно представяне.

В Глава 6 е въведена фамилия от двумерни обобщени разпределения развиващи се в степенен ред с инфлационен параметър. Въведените разпределения са наречени от втори тип, тъй като едно от разпределенията, въведено преди това е наречено разпределение на Пойа-Аепли от втори тип. Това са случайни величини с обобщено разпределение в степенен ред с двумерно геометрично усложняващо разпределение. Изведен е удобен за работа вид на пораждащата функция, вероятностната функция (Теорема 6.1), условните разпределения (Теорема 6.2) и свойства, свързани с разсейването на стойностите на случайните величини. В частните случаи на биномно, отрицателно биномно и логаритмично разпределение с инфлационен параметър са дадени вероятностните функции и рекурентни формули. Разпределенията са оценени с помощта на двумерен индекс на Фишер.

Приноси и значимост на разработката за науката и практиката.

Целта на настоящата дисертация е да се формулират и изучат модели на риск, които обобщават известните до сега. Обобщението тук се състои във въвеждането на сложен броящ процес. Считаю, че приносите в дисертацията са правилно отразени. Тук може да се отбележи значимостта на Поасоновия процес от ред k . Възможността за представяне на крайни групи от искове в Поасоновы точки е от особено значение за практиката.

Преценка на публикациите по дисертационния труд. Дисертационният труд е написан на базата на 6 публикации, три от които са в списания: *Pliska Studia Mathematica Bulgarica*, *Biomath* и *Serdica Mathematical Journal*. Три от публикациите са в сборници от доклади на конференции. Получените резултати са докладвани на 11 конференции и на Националния семинар по стохастика.

Автореферат. Авторефератът съдържа 46 страници и е кратко описание на резултатите, съдържащи се в дисертацията. Считаю, че авторефератът отразява правилно съдържанието на дисертацията.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считаю, че с представените документи, дисертационен труд, автореферат и публикации, Красимира Янкова Костадинова удовлетворява условията за образователна и научна степен "доктор". Представените материали отговарят напълно и на изискванията на ЗНСНЗ. Дисертационният труд съдържа научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката.

Дисертационният труд показва, че докторантът притежава задълбочени теоретични знания и приложни умения като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Препоръчвам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен "доктор" на Красимира Янкова Костадинова в област на висше образование Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, докторска програма Математическо моделиране и приложение на математиката в икономиката.

02.08.2016 год.
гр. София

Подпис:.....
Леда Минкова