

РЕЦЕНЗИЯ

от акад. Иван П. Попчев

на дисертация за придобиване на научната степен
„Доктор на науките“
по професионално направление **4.5 Математика**
научна специалност: Теория на вероятностите и математическа статистика
на тема **„Метод за оценяване на Американски вид деривативи“**
от **Цветелин Стефанов Заевски**

Със Заповед №457/29.11.2024 г. на директора на ИМИ-БАН чл. кор. П. Бойваленов на основание чл. 30 от Правилника за прилагане на закона за развитието на академичния състав в Република България и решение на Научния съвет на ИМИ-БАН (протокол № 15/29.11.2024 г.) във връзка с процедурата за придобиване на научната степен „доктор на науките“ по професионално направление 4.5 Математика, научна специалност: Теория на вероятностите и математическа статистика от доц. д-р Цветелин Стефанов Заевски с дисертация на тема „Метод за оценяване на Американски вид деривативи“, съм определен за член на Научното жури.

При оценка на дисертационния труд, определящи са условията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилникът за прилагането му (Постановление № 202 от 10.09.2010 г., измененията и допълненията му в ДВ бр. 15 от 19.02.2019 г.) и Правилникът на ИМИ-БАН (Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по математика и информатика при БАН), и поради това ще бъдат точно предадени:

1. Съгласно член 12(4) от ЗРАСРБ. Дисертационният труд по ал. 2 трябва да съдържа теоретични обобщения и решения на големи научни или научноприложни проблеми, които съответстват на съвременните постижения и представляват значителен и оригинален принос в науката.
2. Според Правилника на ИМИ-БАН, чл. 3(1).1. От представените публикации в процедура за придобиване на научната степен „доктор на науките“ кандидатът трябва да има поне 7 публикации в издания с IF или SJR. (доп. – 25.03.2022 г.) За професионално направление 4.5 се изисква поне 4 от публикациите да са в издания с IF.

На стр. 1 в „Увод. Глава 1“ е т. 1.1 **Цел на дисертацията** „да се изследват финансовите инструменти от американски вид и да се конструира бърз и точен метод за техния анализ и оценка“.

Дисертацията е в обем от 511 страници и включва:

1. Увод (**Глава 1**, 1–12).
2. Резултати за първо достигане до ниво (**Глава 2**, 13–52).
3. Основни положения (**Глава 3**, 53–68).
4. Нов метод за оценка на дисконтирани Американски опции (**Глава 4**, 69–100).
5. Оценяване на Американски опции при ограничение за цената на основния актив (**Глава 5**, 101–130).
6. Някои обобщения на Американските опции (**Глава 6**, 131–160).
7. Американски стренгъл-стратегии с произволни цени на изпълнение (**Глава 7**, 161–192).
8. Квадратични Американски стренгъл деривативи като частен случай на задачи, водещи до първи изход от ивица (**Глава 8**, 193–226).
9. Отменяеми кол-опции при постоянни предположения (**Глава 9**, 227–250).
10. Отменяеми пут-опции без матуритети (**Глава 10**, 251–270).
11. Постоянни отменяеми опции с пропорционални наказания (**Глава 11**, 271–302).
12. Постоянни отменяеми опции с конвертируеми характеристики (**Глава 12**, 303–334).
13. Отменяеми Американски пут-опции при краен времеви хоризонт (**Глава 13**, 335–358).
14. MATLAB кодове (**Глава 14**, 359–470).
15. Заключителни бележки и бъдеща работа (**Глава 15**, 471–474).
16. Научни приноси (**Глава 16**, 475–478).
17. Литература (479–510).
18. Индекс (511).

Авторефератите са на български (52 стр.) и на английски език (63 стр.), съответно, и представят дисертационния труд.

Представен е списък на „Всички публикации свързани с дисертацията“, в който са включени **13 публикации** на английски език. Анализът на тези публикации показва следното:

- **7 публикации са в списания с IF, Q_1 (№ 4, 5, 6, 8, 9,10,11);**
- 1 публикация е в списание с IF, Q_2 (№ 7);
- 1 публикация е в списание с IF, Q_3 (№ 13)
- 3 публикации са в списания с IF, Q_4 (№ 1, 2, 12);

– 1 публикация е в списание *Serdica Mathematical Journal* (№ 3).

Всички 13 публикации са самостоятелни.

Във „Всички цитати на публикации по дисертацията“ са показани **35 цитирания**, а във „Всички цитати в WoS и/или в Scopus на публикации по дисертацията“ са дадени **29 цитирания**.

Анализът на публикационната активност и цитатите на публикациите по дисертацията доказват, че са изпълнени изискванията на чл. 3(1).1. от Правилника на ИМИ-БАН и на минималните национални изисквания за „доктор на науките“.

Критични бележки по дисертационния труд:

1. В „Литература“ (стр. 479–510), както и в авторефератите, публикациите не са номерирани и това затруднява четенето на текста.
2. Има публикации в „Литература“, които са библиографски представени непълно, без: ISBN/ISSN, издателство, страници и т.н.
3. Публикацията
I. Popchev, I. Radeva, and V. Velichkova. Blockchains in enterprise global risk management. In 2021 International Conference Automatics and Informatics (ICAI), pages 282–287. IEEE, 2021c. doi: 10.1109/ICAI52893.2021.9639500.
е написана два пъти на 509 стр. и на 510 стр. в „Литература“. Горната публикация е написана също два пъти в
 - Автореферат на дисертацията на стр. 50, и
 - Abstract of dissertation – 59 p.

Въпроси и препоръки по дисертационния труд:

1. Кой от получените научни приноси в глава 12 са „теоретични обобщения“ (чл. 12(4) от ЗРАСРБ)?
2. Кой „решения на големи научни или научно-приложни проблеми“ в дисертацията представляват значителен и оригинален принос в науката (чл. 12(4) от ЗРАСРБ)? Кой са критериите за „оригинален принос в науката“?

3. Възможно ли е за бъдещите изследвания (глава 15) да се даде предварителна прогнозна информация за разпределение във времето и за необходимите финансови и изследователски ресурси?
4. Бих препоръчал да се помисли за бъдеща реализация на софтуерен продукт, базиран на получените теоретични и практически резултати. Полученият пакет би могъл да бъде както част от някоя от популярните софтуерни платформи, така и да представлява самостоятелен модул за оценка и анализ на финансови деривати от Американски вид.

Приноси в дисертационния труд:

В глава 16 (стр. 475–478) са дадени „Научни приноси“. Приносите могат накратко да се систематизират като към всеки принос е даден № на съответната публикация или публикации/брой на цитиранията:

1. Метод за оценка на финансови инструменти от американски вид, издадени върху базов актив, моделиран чрез лог-нормален процес. Предложен е алтернативен подход, основан на някои свойства на първото достигане на Брауново движение до (по части) линейна граница или изход от такава ивица [1] (2 цитирания общо, 1 в WoS и/или Scopus), [2] (2 цитирания общо, 1 в WoS и/или Scopus) и [3].
 2. Метод за апроксимиране на оптималните граници с максимизиране на финансовия резултат на държателя на деривата и са изведени формули в затворен и полузатворен вид. Този метод е приложен към класическите Американски опции както и тяхната ограничена (capped) разновидност – кол-опция не може да бъде упражнена над едно предварително зададено ниво, респективно под за пут-опция. Статии [4] (4 цитирания общо, 4 в WoS и/или Scopus) и [5] (4 цитирания общо, 3 в WoS и/или Scopus).
 3. Подход за определяне кога една платежна функция води до задача, при която пространството на състоянията се разделя на две свързани части по аналогия на класическите американски опции – оптимално множество и множество за запазване. Статия [6].
 4. Алгоритъм за оценка на деривати, които водят до първи изход от ивица като оптимална стратегия – стренгъл комбинации между пут- и кол-опция. Използван е метод на крайните разлики за определяне на справедливата цена. Статия [7] (2 цитирания общо, 2 в WoS и/или Scopus).
- Доказано е достатъчно условие един дериват да води до такава задача, като е дефиниран и изучен нов вид финансов инструмент, наречен от автора квадратичен стренгъл. Статия [8].

5. Подход за характеризирание на отменяемите Американски опции (известни още като игрови или израелски) – издателя има право да прекрати договора преждевременно като плаща неустойка. Прилага се подходът за максимизиране на полезността както на притежателя, така и на издателя. Класическите кол- и пут-опции при липса на матуритет са в статии [9] (6 цитирания общо, 5 в WoS и/или Scopus) и [10] (5 цитирания общо, 4 в WoS и/или Scopus); при краен матуритет – [13] (5 цитирания общо, 4 в WoS и/или Scopus).
6. Дефинирани и изследвани са нов клас отменяеми опции с конвертируеми и мултиплицирани характеристики – [11] (4 цитирания общо, 4 в WoS и/или Scopus) и [12] (1 цитиране общо, 1 в WoS и/или Scopus).
7. Реализирани са получените теоретични резултати чрез математическата платформа MATLAB.

„**Наукометричният обобщен образ**“ на доц. д-р Цветелин Заевски може да бъде построен от световните бази както следва:

- **Web of Science:** 32 publications, 143 sum of times cited, h-index 7;
- **Scopus:** 32 documents, 167 citations, h-index 8;
- **Google Scholar:** 238 citations, h-index 9; i10-index 7;
- **Reserch Gate:** 1 119 Research interest score, 211 citations, h-index 9;
- **zb MATOpen:** 18 publications since 2007;
- **MATHSCINET:** 21 publications, citations 5 in 1 publication;
- **orcid:** 22 validated works, 6 self-asserted works.

„**Наукометричният обобщен образ**“ на Цветелин С. Заевски показва устойчиво развитие, убедителна резултатност и разпознаваемост в международната научна общност.

Познавам кандидата като студент в магистърска програма на ФМИ-СУ „св. Климент Охридски“ и като негов рецензент за доцент (2021 г.) по професионално направление 4.5 Математика, научна специалност „Теория на вероятностите и математическа статистика“ (стохастични модели във финансите). Публикации № 1 и 2 по дисертацията съм представял в Comptes rendus de l’Académie bulgare des Sciences (2020, 2021 г.). С писмено мнение от 21.10.2024 г. съм предложил да се пристъпи към официална процедура по защита на научната степен „доктор на науките“.

Доц. д-р Цветелин Заевски е изграден, задълбочен, търсещ и резултатен изследовател.

Заклучение

Дисертацията изпълнява изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и на Правилника на ИМИ-БАН.

Давам **положително заключение** за придобиване на научната степен „доктор на науките“ на доц. д-р **Цветелин Стефанов Заевски**.

Предлагам Научното жури единодушно да гласува на доц. д-р **Цветелин Стефанов Заевски** научната степен „доктор на науките“ по професионално направление 4.5 Математика, научна специалност „Теория на вероятностите и математическа статистика“.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/акад. Иван П. Попчев/

София, 15.01.2025