

Научно-наставном већу Математичког факултета
Универзитета у Београду

На 361. седници Научно-наставног већа Математичког факултета, одржаној 19. априла 2019. године, одређени смо за чланове комисије за писање извештаја о докторској дисертацији *Рекорди низа једнако расподељених случајних величина с применама* кандидата Зорана Видовића. Пошто је прегледала рукопис који је кандидат предао, Комисија подноси Научно-наставном већу Математичког факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

Докторска дисертација *Рекорди низа једнако расподељених случајних величина с применама* има 120 страна текста и следећу општу структуру:

- 1 Увод
 - 1.1 Примери
- 2 Појам рекорда, особине и важнији резултати
 - 2.1 Узорковање рекорда
 - 2.2 Уопштене схеме рекорда
 - 2.3 Теорема дуалности
 - 2.4 Значај рекорда
 - 2.4.1 Карактеризације на основу рекорда
 - 2.4.2 ФишEROVA информација
- 3 Егзистенција и јединственост оцена параметара на основу рекорда
 - 3.1 Метода максималне веродостојности и мотивација
 - 3.2 Егзистенција и јединственост оцена
 - 3.3 ХОК расподеле
 - 3.3.1 *TTT* график
 - 3.3.2 *WPP* график
 - 3.4 Примери
 - 3.4.1 Експоненцијална расподела
 - 3.4.2 Униформна расподела
 - 3.4.3 Вејбулова расподела
 - 3.4.4 Паретова расподела

3.4.5	Логистичка расподела	
3.4.6	Генерализована експоненцијална расподела	
3.4.7	Бурова расподела X типа	
3.4.8	Бурова расподела XII типа	
3.4.9	Кумарасвамијева расподела	
3.4.10	Линдлијева расподела	
3.4.11	Експонована Гумбелова расподела	
3.4.12	LXM модификација Вејбулове расподеле	
3.4.13	Пенг-Јан екстензија Вејбулове расподеле	
4	Рекурентне везе рекордних момената	
4.1	Увод	
4.2	Рекордни моменти из Пенг-Јан екстензије Вејбулове расподеле	
4.3	Примена на ННЛ оцене	
5	Бајесова оцена статистика поретка на основу рекорда	
5.1	Увод	
5.2	Генерализована експоненцијална расподела	
5.2.1	Случај $j = m$ (максимум будућег узорка)	
5.2.2	Бајесове оцене статистика поретка на основу рекорда	
5.3	НАГ интервал	
5.4	Илустрација Бајесових оцена	
5.5	Сарханова модификација Вејбулове расподеле	
6	Случајна тетива: Генерисање, екстремно понашање и моменти	
6.1	Бертрапов догађај и мотивација	
6.2	Методе избора случајне тетиве	
6.3	Нови начини избора случајне тетиве	
6.4	Граничне расподеле максимума и рекорда случајних тетива	
6.5	Моменти рекордних случајних тетива	

Даљи правци истраживања

Литература (141 библиографска јединица)

Приказ садржаја дисертације

Предмет докторске дисертације је теорија рекорда и њене примене у различитим доменима математичке статистике и теорије вероватноће. Ова област веома је актуелна и сваке године све је више научних радова с оваквом тематиком.

Након првог уводног поглавља информативног карактера, у другом поглављу дате су основе теорије рекорда. Наведене су различите дефиниције рекорда, њихове особине и најважнији теоријски резултати из ове области.

Треће поглавље посвећено је егзистенцији и јединствености оцене максималне веродостојности (ОМВ) на основу рекордног узорка. Поред дефинисања потребних алата и детаљно описаних постојећих резултата из литературе, приказани су и нови резултати аутора у којима је доказано постојање и јединственост ОМВ за две фамилије тропараметарских Вејбулових расподела. То је први пут да је поменути проблем егзистенције и јединствености ОМВ доказан у случају расподеле с три непозната параметра. Одређивање наведених ОМВ на основу рекорда илустровано је како на симулираним, тако и на реалним подацима.

У четвртном поглављу приказани су нове рекурентне везе између момената рекорда уопштене Вејбулове расподеле Пенга и Јана. Резултати су уобличени у две теореме уз четири последице, а дата је и њихова примена на одређивање најбољих линеарних непристрасних оцена параметра из исте расподеле, што је илустровано и на реалним подацима.

Пето поглавље бави се бајесовском предикцијом статистика поретка на основу рекордног узорка. Приказане су тачкасте и интервалне оцене у случају генерализоване експоненцијалне расподеле, као и нови резултати аутора у случају Сарханове модификације Вејбулове расподеле. Оцене су илустроване и на примеру с реалним подацима.

Последње, шесто, поглавље посвећено је екстремном понашању дужине случајне тетиве. Овај проблем своје корене има у чувеном Бертрановом парадоксу. За различите начине избора случајне тетиве, од којих је један нови, предложен од стране аутора, одређена је расподела нормираног максимума дужине тетиве и израчунате су одговарајуће нормирајуће константе. Поред тога су одређени и аналитички изрази за одређивање момената рекордних дужина тетива који могу имати и карактеризациони значај.

Објављени радови

Кандидат је до сада објавио шест радова, од којих су три у часописима са SCI листе. За тематику дисертације везани су радови 1-4. На рецензији су још два рада, од којих је један из области дисертације.

1. Vidović, Z. (2018), On MLEs of the modified Weibull distribution based on records, *Journal of Applied Statistics* 46(4), pp. 715-724. **IF(2017): 0.699**
2. Vidović, Z. (2016). Limit Distributions of Maximal Random Chord Length, *JASP* 5(2), pp. 213-220.
3. Vidović, Z. (2019), Moment relations of record values from a Peng-Yan extended Weibull distribution, *Matematički Vesnik* 71(1-2), pp. 162-168.
4. Vidović, Z. (2019), Bayesian prediction of order statistics based on k-record values from a Generalized exponential distribution, *Stats* 2(4), pp. 447-456.
5. Simonović, P., Vidović, Z., Tošić, A., Škraba, D., Canak-Atlagic, J. and Nikolic, V. (2015), Risks to stocks of native trout of the genus *Salmo* (Actinopterygii: Salmoniformes: Salmonidae) of Serbia and management for their recovery, *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 45(2), 161-173. **IF(2015): 0.622**
6. Glamuzina, B., Tutman, P., Nikolić, V., Vidović, Z., Pavličević, J., Vilizzi, L., Copp, G. H. and Simonović, P. (2017), Comparison of Taxon-Specific and Taxon-Generic Risk Screening Tools to Identify Potentially Invasive Non-native Fishes in the River Neretva Catchment (Bosnia and Herzegovina and Croatia), *River Research and Applications* 33(5), 670-679. **IF(2017): 2.067**


Закључак

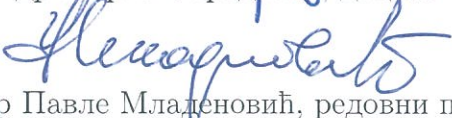
Зоран Видовић проучио је већи број научних радова и неколико монографија из области теорије рекорда. Објавио је шест научних радова од којих су четири самостална и из области дисертације.

Предлажемо Наставно-научном већу Математичког факултета да рукопис *Рекорди низа једнако расподељених случајних величина с применама* кандидата Зорана Видовића прихвати као докторску дисертацију и одреди комисију за усмену одбрану.

У Београду, 13.02.2020.

Комисија за преглед и оцену докторске дисертације:


др Марко Обрадовић, доцент – ментор


др Павле Младеновић, редовни професор


др Бојана Милошевић, доцент

др Милан Меркле, редовни професор у пензији
Електротехничког факултета Универзитета у Београду