

Научно-наставном већу Математичког факултета Универзитета у Београду

На седници Научно-наставног већа Математичког факултета, која је одржана 14.11.2014. године одређени смо за чланове комисије за писање извештаја о докторској дисертацији "*Оцењивање параметра поузданости двокомпонентног система*" кандидата мр Милана Јовановића. После прегледа рукописа који је мр Милан Јовановић предао, подносимо Научно-наставном већу Математичког факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

Докторска дисертација "*Оцењивање параметра поузданости двокомпонентног система*" написана је на 138 страница, а структура рада је следећа:

1. Увод

- 1.1. Основни појмови и мотивација
- 1.2. Преглед истраживања
- 1.3. Специјалне функције
 - 1.3.1. Гама функција
 - 1.3.2. Некомплетна гама функција
 - 1.3.3. Дигама функција
 - 1.3.4. Бета функција
 - 1.3.5. Хипергеометријска функција
 - 1.3.6. Експоненцијални интеграл
 - 1.3.7. Стирлингови бројеви прве врсте
- 1.4. Параметар поузданости

2. Методи оцењивања параметра поузданости

- 2.1. Метод максималне веродостојности
- 2.2. Јединствена непристрасна оцена са униформно минималном дисперзијом
- 2.3. Бајесова оцена
- 2.4. Интервали поверења
 - 2.4.1. Егзактни интервал поверења
 - 2.4.2. Асимптотски интервал поверења
 - 2.4.3. *Bootstrap* интервал поверења
 - 2.4.4. Бајесов интервал поверења

3. Модел са геометријском и Пуасоновом компонентом

- 3.1. Мотивација и параметар поузданости

- 3.2. МВ оцена
- 3.3. ЈНУМД оцена
- 3.4. Бајесова оцена
- 3.5. Интервали поверења
 - 3.5.1. Асимптотски интервал поверења
 - 3.5.2. *Bootstrap-p* интервал поверења
- 3.6. Симулације и закључак

4. Модел са геометријском и експоненцијалном компонентом

- 4.1. Мотивација и параметар поузданости
- 4.2. МВ оцена
- 4.3. ЈНУМД оцена
- 4.4. Бајесова оцена
 - 4.4.1. Линдлијева апроксимација
- 4.5. Интервали поверења
 - 4.5.1. Асимптотски интервал поверења
 - 4.5.2. *Bootstrap-p* интервал поверења
- 4.6. Симулације и закључак

Даљи правци истраживања

Литература (105 библиографских јединица)

ПРИКАЗ САДРЖАЈА ДИСЕРТАЦИЈЕ

У дисертацији "*Оцењивање параметра поузданости двокомпонентног система*" разматра се статистички задатак оцењивања вероватноће догађаја да у двокомпонентном систему (X, Y) , случајна величина X узме вредност мању од случајне величине Y . Та вероватноћа $P\{X < Y\}$ зове се параметар поузданости система. При томе, случајна величина X представља стрес који напада систем, а случајна величина Y представља снагу којом се систем брани. У свим примерима који се разматрају у раду претпоставља се да су ове случајне величине независне.

Прва глава има уводни карактер и у њој се даје формулација проблема са примерима, преглед досадашњих истраживања, као и преглед специјалних функција које се користе у раду. Наведена је дефиниција параметра поузданости и дате су његове теоријске вредности за неке расподеле случајних величина X и Y .

У другој глави приказани су методи за добијање оцене и интервала поверења за параметар поузданости. Приказани су познати резултати који се односе на разне примере расподела случајних величина X и Y . У овој глави дати су и коауторски резултати из рада:

Obradović, M., **Jovanović, M.** and Milošević, B. (2014): Optimal unbiased estimates of $P\{X < Y\}$ for some families of distributions, *Metodološki Zvezki - Advances in Methodology and Statistics*, 11(1), 21-29.

У овом раду одређена је јединствена непристрасна оцена за параметар поузданости са равномерно минималном дисперзијом у случају када X и Y имају логаритамске, односно Вејбулове расподеле.

У другој глави дати су и резултати коауторског рада

Jovanović, M. and Rajić, V. (2014): Estimation of $P\{X<Y\}$ for gamma exponential model, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 24(2), 283-291.

У овом раду одређен је асимптотски интервал поверења параметра поузданости у случају узорака истог обима из гама расподељених случајних величина X и Y .

У трећој глави разматра се модел код кога X има геометријску, а Y Пуасонову расподелу. Овај модел разматран је у раду:

Obradović, M., **Jovanović, M.**, Milošević, B. and Jevremović, V. (2015): Estimation of $P\{X<Y\}$ for geometric-Poisson model, *Haceteppe journal of Mathematics and Statistics*, 44(4), 949-964.

Изведена је теоријска вредност параметра поузданости, и одређене оцена максималне веродостојности, јединствена непристрасна оцена са равномерно минималном дисперзијом, Бајесова оцена, као и интервали поверења. Приказани су и резултати симулација.

У четвртој глави разматра се модел код кога X има геометријску, а Y експоненцијалну расподелу. Наведени су мотивациони примери и детаљно проучен параметар поузданости.

Приказани су оригинални резултати аутора из рада

Jovanović, M. (2015): Estimation of $P\{X<Y\}$ for Geometric-Exponential Model Based on Complete and Censored Samples, *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, DOI. 10.1080/03610918.2015.1073302.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Милан Јовановић проучио је литературу која се односи на статистички проблем оцењивања параметра поузданости двокомпонентног система. Истраживао је моделе у којима су задате конкретне расподеле компоненти. Оригинални и коаутосрки резултати публиковани су у следећим научним радовима:

[1] **Jovanović, M.** (2015): Estimation of $P\{X<Y\}$ for Geometric-Exponential Model Based on Complete and Censored Samples, *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, DOI. 10.1080/03610918.2015.1073302.

[2] **Jovanović, M.** and Rajić, V. (2014): Estimation of $P\{X<Y\}$ for gamma exponential model, *Yugoslav Journal of Operations Research*, 24(2), 283-291.

[3] Obradović, M., **Jovanović, M.** and Milošević, B. (2014): Optimal unbiased estimates of $P\{X<Y\}$ for some families of distributions, *Metodološki Zvezki - Advances in Methodology and Statistics*, 11(1), 21-29.

[4] Obradović, M., **Jovanović, M.**, Milošević, B. and Jevremović, V. (2015): Estimation of $P\{X<Y\}$ for geometric-Poisson model, *Hacettepe journal of Mathematics and Statistics*, 44(4), 949-964.

Предлажемо Научно-наставном већу Математичког факултета да рукопис мр Милана Јовановића "Оцењивање параметра поузданости двокомпонентног система" прихвати као докторску дисертацију и да одреди комисију за одбрану.

У Београду, 14.10.2015.

др Павле Младеновић, редовни професор

др Слободанка Јанковић, редовни професор

др Љиљана Петровић, редовни професор
Економског факултета у Београду