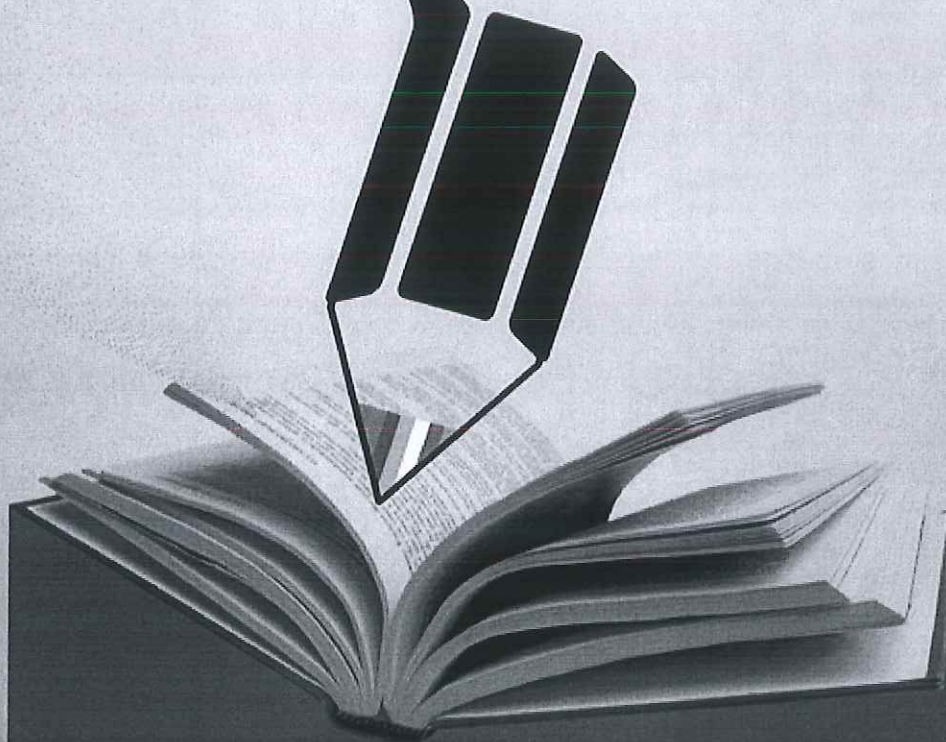


БИЛТЕН

БРОЈ 02/22



21.02.2022 година



РЕФЕРАТ

за избор на наставник во сите наставно-научни звања во областа „Информациони системи и мрежи“ (21202 - Фраскатијева класификација), на Факултет за информатика во состав на Европски Универзитет Скопје

Во врска со објавениот конкурс во дневниот весник „Вечер“ на ден 31.12.2021 година, за избор на наставник во сите наставно-научни звања од областа „Информациони системи и мрежи“ (21202 – Фраскатијева класификација), наставно-научниот совет на Факултетот за информатика во состав на Европскиот универзитет Скопје, на 242-та седница одржана на ден 11.01.2022 година, донесе Одлука бр. 02-63/1 за формирање на рецензиона комисија за избор на наставник во сите наставно-научни звања, во следниот состав:

1. Проф. д-р Зоран Гацовски - претседател,
2. Проф. д-р Томислав Џеков - член, и
3. Проф. д-р Југослав Ачкоски - член.

По направената анализа на доставените документи рецензионата комисија има чест и задоволство, на наставно-научниот совет на Факултетот за информатика во состав на Европскиот универзитет Скопје, да го поднесе следниот:

ИЗВЕШТАЈ

По објавениот конкурс за избор на наставник во сите наставно-научни звања од областа „Информациони системи и мрежи“ (21202 – Фраскатијева класификација) на Факултетот за информатика, во предвидениот рок се пријави само кандидатот д-р Игор Лазов.

Врз основа на доставената Пријава бр. 03-16/1 од 04.01.2022 година и приложените документи: Професионална биографија – CV, Диплома за стекнат научен степен доктор на науки од соодветната област, Список на објавени научни и стручни трудови и по 1 /еден/ примерок од истите, Извод од матична книга на родени, и Уверение за државјанство, Рецензионата комисија го констатира следното:

1. Биографски податоци

Кандидатот д-р Игор Лазов е роден на 14. XI. 1976 година во Скопје. Основното образование го завршил во училиштето „Коле Неделковски“ во Скопје со одличен успех, а средното образование го завршил во природно-математичката гимназија „Раде Јовчевски – Корчагин“ во Скопје со одличен успех. Во учебната 1995/96 година се

запишал на Електротехничкиот факултет, при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Република Македонија, на насоката компјутерска техника, информатика и автоматика (КТИА). Додипломските студии ги завршил со просечна оценка 8,48. Дипломската работа со наслов „Протоколи за подобрување на ефикасноста на видео на барање (video-on-demand) сервисите“, под менторство на проф. д-р Данчо Давчев, ја одбрал на 09. X. 2000 година. Со тоа се стекнал со стручниот назив дипломиран електротехнички инженер.

На постдипломски студии се запишал во 2001 година на Електротехничкиот факултет во Скопје, на насоката компјутерска техника и информатика (КТИ). Постдипломските студии ги завршил со просечна оценка 10,00. Магистерскиот труд со наслов „Моделирање на сообраќајот и одредување на перформансите на фиксни безжични мрежи со широк пропустен опсег“, под менторство на проф. д-р Аристотел Тентов, го одбрал на 10. VI. 2004 година. Со тоа се стекнал со академскиот степен магистер по електротехника. Бил корисник на стипендија за постдипломски студии од Министерството за образование и наука на Република Македонија.

Во 2011 година на Електротехничкиот факултет во Скопје ја пријавил темата за изработка на докторска дисертација. Докторската дисертација со наслов „Општа методологија за анализа и моделирање на перформансите кај безжичните мрежи“, под менторство на проф. д-р Аристотел Тентов, ја одбрал на 15. IX. 2016 година. Со тоа се стекнал со академскиот степен доктор на технички науки.

2. Наставна и научна дејност

Кандидатот д-р Игор Лазов е избран за наставник во наставно-научно звање Доцент од областа „Информациони системи и мрежи“ (21202 – Фраскатијева класификација) на 30.06.2017 на Факултетот за информатика во состав на Европскиот универзитет Скопје.

Во доменот на наставно-образовната дејност, кандидатот д-р Игор Лазов држи настава на 1 и 2 циклус на студии.

Ги извршува следните професионални активности:

- Претседател на одборот за само-евалуација на универзитетот (од декември 2019).
- Член на комисијата за наука на универзитетот (од март 2021).
- Член на Универзитетскиот сенат (од ноември 2017 до септември 2021).
- Декан на Факултетот за информатика (од октомври 2021).

Бил член во комисији за одбрана на 29 дипломски работи (од кои, на 15 како ментор) и на 12 магистерски работи (од кои, на 7 како ментор) на Факултетот за информатика при Европскиот универзитет Скопје.

Во доменот на научно-истражувачката дејност, кандидатот д-р Игор Лазов има објавено 10 научни трудови во различни Web of Science SCIE списанија (со JCR® Impact Factor). Од нив, 5 научни трудови се објавени во последните пет години, после изборот за Доцент.

Бил рецензент за 8 различни научни списанија (во Web of Science Core Collection).

3. Научни трудови

За изборот на наставник во сите наставно-научни звања, кандидатот д-р Игор Лазов како референци ги доставува следните 5 научни трудови објавени во различни Web of Science SCIE списанија (со JCR® Impact Factor) во последните пет години, после изборот за Доцент.

1. **I. Lazov (2017), "An Uncertainty Quantification methodology for Broadband Wireless Access Systems", *Pervasive and Mobile Computing*, Elsevier, vol. 42, pp. 151-165 (2016 JCR® IF: 2.349).**

Достапен на: <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2017.10.002>

Во овој труд разгледан е систем за безжичен пристап со широк пропусен опсег (BWA), кој се состои од базна станица и група корисници во нејзина близина, кои истовремено опслужуваат активни корисници, на начин од точка до повеќе точки (PMP). Врз основа на концептите на системска информација и системска ентропија (т.е. средна информација) се промовира методологија за квантификување на неизвесноста (UQ) за BWA системи. Се оценети мерките: ентропија на системот (која ја претставува неизвесноста, својствена за секој систем), просечен број на истовремено активни корисници, искористеност и достапност на ресурсите на системот, и просечна пропусност по корисник, во однос на параметрите: искористеност на системот и големина на системот. Ентропијата се проучува преку двете нејзини компоненти: номинален дел и дополнителен дел. Во информациски линеарениот BWA систем, дополнителниот дел од ентропијата исчезнува. Покрај тоа, оваа методологија нуди процедура заснована на ентропија за проценка на параметарот за искористеност на системот, покажувајќи дека методот со максимална веродостојност (како постапка за проценка) и

Фишеровата информација (како мерка за неизвесност) можат успешно да се применат само на информациски линеарниот BWA систем. Така, промената на карактеристиките на BWA системот е инхерентно вградена во овој пристап преку промена на дополнителниот дел од ентропијата. Понатаму, користејќи ја функцијата на релативен ризик, со оглед на просечниот број на активни корисници, квантитативно се покажува дека најмала неизвесност е придружена на Binomial BWA системот (претставува приватна мрежа), поголема на Erlang BWA системот со загуби, и најголема воопшто на информациски линеарниот BWA систем (и двата претставуваат јавни мрежи), каде што променливата следи Биномна, потсечена Поасонова, и потсечена геометриска распределба, соодветно.

2. I. Lazov (2019), "A methodology for revenue analysis of parking lots", *Networks and Spatial Economics*, Springer, vol. 19, issue 1, pp. 177-198 (2018 JCR® IF: 2.084).

Достапен на: <https://doi.org/10.1007/s11067-018-9418-x>

Во овој труд разгледан е паркинг, кој може да прими еден максимален број на возила, што ја одредува неговата големина. Овој паркинг е моделиран како една фамилија од процеси на раѓање-умирање (BDPs) во рамнотежа, со конечна големина, индексирана според искористеноста на паркингот. Потпирајќи се на концептите на информација и ентропија (т.е. средна информација) на паркинг, се промовира методологија за анализа на приходите од паркинзите. Притоа, по дефиниција, ентропијата на паркингот е неизвесност, придружена на паркингот. Процент е приходот од полниот паркинг (како функција од информацијата на полниот паркинг). Потоа, претпоставувајќи ја истата Гаусова распределба за приходот остварен од кое било возило, исто така се оценети приходот од паркингот, неговата средна вредност, и средното нормализирано квадратно отстапување на приходот од паркингот од неговиот линеарен дел. Последната променлива се споредува со ентропијата на паркингот, а приходот од паркингот со приходот од полниот паркинг, како функции од искористеноста на паркингот, со цел да се воспостави оптимален компромис помеѓу овие мерки. Така, кога се донесуваат одлуки за искористеноста и големината на паркингот (како два клучни двигатели на бизнисот со паркирање), операторите и планерите на паркинзите кои се фокусираат на неизвесноста стануваат поумешни во својата работа отколку оние кои се фокусираат само на последиците од приходите. Развиената методологија е илустрирана на јавните паркинзи, моделирани како една фамилија од BDPs со потсечена Поасонова распределба, како една нејзина рамнотежна.

3. I. Lazov (2019), "Risk-based analysis of manufacturing systems", *International Journal of Production Research*, Taylor & Francis, vol. 57, issue 22, pp. 7089-7103 (2018 JCR® IF: 3.199).

Достапен на: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1577564>

Во овој труд разгледан е производствен систем кој се состои од машина која обработува делови и автоматски транспортер кој веднаш го транспортира готовиот дел до една монтажна ќелија (т.е. се испитува објект со една работна станица). Системот може да држи еден максимален број на обработени делови на транспортерот, што ја одредува неговата големина. Моделирајќи го системот како фамилија од процеси на раѓање-умирање со конечна големина во рамнотежа, индексирани со параметарот на искористеност на системот, и врз основа на концептите на системска информација и системска ентропија (т.е. средна информација), промовирана е анализа на производствени системи заснована на ризик. Тековниот број на обработени делови на транспортерот ги одредува посебните состојби на системот. Перформансните мерки на системот се: ризик (т.е. неизвесност) на системот (претставен со системска ентропија), пропусната моќ на системот, искористеност на машината, искористеност на транспортерот и информациски опсег на системот. Тие истовремено се истражуваат во однос на параметарот на искористеност на системот, со цел да се воспостави оптимален компромис меѓу нив. Оваа анализа е илустрирана на информациски линеарен, Erlang, Binomial и Pascal производствен систем. Во однос на менаџерските увиди, се разгледува случај за еден целен излез на системот, споредувајќи ги горните типови на системи. Овој пристап може да се користи и за анализа на монтажна линија која се состои од повеќе машини кои имаат различно време на работа и бафери меѓу нив.

4. I. Lazov (2020), "Risk Assessment of a Stochastic Service System", *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, Springer, vol. 29, issue 5, pp. 537-554 (2019 JCR® IF: 1.280).

Достапен на: <https://doi.org/10.1007/s11518-020-5460-6>

Во овој труд разгледан е стохастички услужен систем со конечна големина M , кој се состои од идентични сервисни објекти, вклучувајќи или не ред за чекање, кој истовремено опслужува N клиенти, $N \in \{0, 1, \dots, M\}$. Врз основа на концептите на системска информација i и системска ентропија $S = E(i)$, се промовира процедура за проценка на ризик. По дефиниција, системската ентропија е неизвесност

придружена на системот, а очекуваната загуба на системот е ризикот придружен на системот. Така, прифаќајќи ја системската информација како функција на загуба, може да се идентификуваат ризикот и неизвесноста, придружени на системот, користејќи ја ентропијата како функција на ризик. Понатаму, се разликува ризикот на системот (т.е. ризикот забележан од надворешен набљудувач), ризикот забележан од клиентот што пристигнува, и ризикот забележан од клиентот што заминува, давајќи посебен израз за секој од нив. Потоа, овие ризици се споредуваат едни со други, кога системот има ист просечен број $E(N)$ на клиенти гледано од која било гледна точка. Трите типа на ризик (заедно со трите просечни броја на клиенти) овозможуваат да се разликуваат два системи кои ја следат истата распределба на веројатност. Овој пристап им овозможува на системските оператори да изберат соодветни вредности за искористеноста и големината на системот, со оглед на односот на трите ризици. Развиената процедура е применета на информациски линеарен систем, Erlang систем со загуби, чекачки систем со еден сервер со обесхрабрани пристигнувања, Binomial систем, и Engset систем со загуби.

5. I. Lazov and P. Lazov (2021), “Entropy-based estimation of the birth-death ratio”, *Mathematical Population Studies*, Taylor & Francis, pp. 1-22 (2020 JCR® IF: 0.720).
 Достапен на: <https://doi.org/10.1080/08898480.2021.1988351>

Во овој труд разгледана е популација, која е моделирана со процес на раѓање-умирање во простор од конечни состојби. Неговата стационарна распределба е индексирана со односот раѓање-умирање. Еден примерок од вредности земени за големината на популацијата има еластична средна вредност на примерокот (средна вредност од набљудувањата), дополнителна средна вредност на примерокот (средна вредност од логаритмите на набљудувањата трансформирани со дадена функција), и синхронизирачка средна вредност на примерокот (комбинација на претходните средни вредности). Кога последните две средни вредности се нула, тогаш, по дефиниција, информацијата е линеарна за големината на популацијата. Ова е случај само кога големината на популацијата е геометриски распределена. Изедначувањето на ентропијата на распределбата со ентропијата пресметана од кој било примерок ги вклучува трите средни вредности на примерокот и овозможува да се процени односот раѓање-умирање. Само во случај на информација линеарна за големината на популацијата, оваа постапка се сведува на проценување со максимална веродостојност, која ја

вклучува само еластичната средна вредност на примерокот. Постапката се демонстрира на информација која повеќе не е линеарна за големината на популацијата, како што е биномна распределба за големината на популацијата, каде што последните две средни вредности не се нула, туку се само еднакви, и Паскалова и Поасонова распределба, каде што последните две средни вредности не се ниту нула ниту еднакви.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Од претходно изложената анализа на биографијата, професионалниот развој и резултатите на стручната, научната и научно-истражувачката работа на д-р Игор Лазов, како и од самиот преглед на изработените, рецензираните и објавените трудови, се гледа исклучително плоден наставен, научно-стручен и педагошки развој на кандидатот.

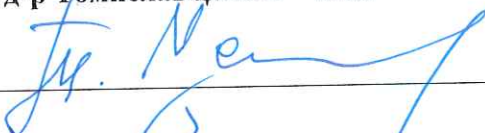
Врз основа на досегашните научни, стручни и педагошки резултати презентирани во неговите трудови, рецензионата комисија има особено задоволство и чест да му предложи на наставно-научниот совет на Факултетот за информатика во состав на Европскиот универзитет Скопје да го избере д-р Игор Лазов за наставник во наставно-научно звање **ВОНРЕДЕН ПРОФЕСОР** од областа „Информациони системи и мрежи“ (21202 – Фраскатиева класификација).

РЕЦЕНЗИОНА КОМИСИЈА

1. проф. д-р Зоран Гацовски – претседател

_____ 

2. проф. д-р Томислав Цеков – член

_____ 

3. проф. д-р Југослав Ачкоски – член

_____ 