

Институт економских наука  
БЕОГРАД

## ИЗВЕШТАЈ

О избору др Мијата Кустудића  
У звање НАУЧНИ САРАДНИК

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Милена Којић

Виши научни сарадник

Институт економских наука

др Јелена Миновић

Научни саветник

Институт економских наука

Проф. др Бранко Урошевић

Редовни професор

Универзитет Унион, Београд

Рачунарски Факултет

Београд, децембар 2024. године

Институт економских наука

Београд, Змај Јовина 12

Научном већу Института економских наука

Београд, 20.12.2024. године

**Предмет:**

**Предлог Комисије за избор др Мијата Кустудића у научно звање**

### **НАУЧНИ САРАДНИК**

На основу одлуке Научног већа Института економских наука број 558/6 донете 28.11.2024. године именовани смо за чланове Комисије за избор кандидата др Мијата Кустудића у научно звање научни сарадник.

У складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања (Службени гласник РС, бр. 159/2020), као и на основу увида у документацију, коју је у свом писменом захтеву кандидат поднео и проучавања релевантних чињеница и досадашњег рада кандидата, Комисија Научном већу подноси следећи

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА**

#### **1.1. Образовање**

Мијат Кустудић је рођен 29.1.1990. године у Врбасу. Основну и средњу школу је завршио у Новом Саду. Дипломирао је на Економском Факултету, Универзитета у Новом Саду, 2014. године на модулу Трговина.

Мастер студије је похађао на Факултету техничких наука у Новом Саду, Катедра за индустријско инжењерство и менаџмент, модул Пројектни менаџмент. За време трајања мастер студија кандидат је примљен на размену студената у оквиру ERASMUS програма размене, где је похађао *Hochschule Ulm* у Улму у Немачкој. Програм који је похађао је *International Energy Economics* у трајању од једног семестра. Након тога добија *Baden-Württemberg* стипендију и наставља своје истраживање у Либерии у сарадњи, и као представник, *Fosera Solarsystems GmbH*. У октобру 2017. године одбранио је мастер рад под насловом *Развој соларне компаније у Либерии*.

Докторске академске студије уписао је 2018. године на Колецу Менаџмента на Шенжен Универзитету, Кина, модул Наука о менаџменту и Економско одлучивање. За време

трајања доктората, кандидат Мијат Кустудић био је веома активан, како у научном истраживачком раду тако и у раду на пројектима:

- 2021. године, кандидат и његов тим нашли су се на UNESCO-вој IRCAI листи Топ 100 пројеката вештачке интелигенције са два различита пројекта: Cyan Reef (као представник Холандије) и CDNByte (као једини представник Кине на листи).
- 2020. године освојио је Сребрну медаљу на Међународном такмичењу у иновацијама "Интернет +" које је организовало Министарство образовања Кине.
- 2021. године освојио је 1. место на такмичењу "Изузетна млада особа Србије" у категорији Бизнис, економија и предузетништво, JCI TOYP.
- Два пута је изабран за изузетног међународног студента, 2021. и 2022. године. Награду је доделила Влада кинеске провинције Гуангдонг.
- 2022. године освојио је бронзану медаљу на Предузетничком такмичењу за студенте колеџа Гуангдонг.
- 2019. године освојио је награду за изузетан допринос друштвеном раду, коју му је доделило Универзитет у Шенжену.

Докторску дисертацију *Research on Price Formation Mechanism of Cryptocurrencies by Applying High Frequency Event Study and Machine Learning* одбранио је у децембру 2022. године.

## 1.2. Професионална каријера

Након завршених основних студија, кандидат Мијат Кустудић обавља посао пројектног менаџера у компанији *Light Systems Design* из Новог Сада. Ту позицију је обављао од маја 2014. до августа 2015. године. Поред овог, практично искуство је стицао у периоду од 2016. до 2018. године док је био директор компаније НТЦ ЕУ из Новог Сада која се бавила консултантским услугама у међународним пројектима.

Као представник, *Fosera Solarsystems GmbH* на терену у Либерии је провео 3 месеца где је помогао увођењу пико соларних система. Резултат ових пројектних активности је документован и на основу њих је написан мастер рад.

За време трајања докторских студија радио је као асистент у настави на *Audencia Business School*, истуреном одељењу Шенжен универзитета. Асистирао је професору Владу Кисуцком, заједно су успешно написали пројекат истраживања фракталних обвезница који је организовала *WeBank*, испостава *Tencent*-а.

Од 2022. године до данас запослен је на Рачунарском факултету у Београду, Универзитет Унион. Његово ангажовање обухвата научна истраживања и сарадњу са иностранством. 2023. године развија идеју са професором Владом Кисуцким о коришћењу различитих алгоритама вештачке интелигенције и великих података у економији за анализу финансијских перформанси јавних компанија. Та идеја је изабрана и финансирана од стране *Beamline* акцелератора из Естоније.

## 1.3. Научно звање

Кандидат Мијат Кустудић до сада није биран у научно звање. Кандидат први пут подноси захтев за избор у научно звање научни сарадник.

## 2. БИБЛИОГРАФИЈА (2019-2024)

### М21а – Рад у научном часопису изузетних вредности

- **Kustudic M., & Niu B. (2024)** Stata tip 155: How to perform high-frequency event studies. *The Stata Journal*, 24(2), 362-368. (ИФ=3,2)  
<https://doi.org/10.1177/1536867X241258013>, број хетероцитата: 0  
**М21а - 10 поена**
- **Niu B., Xue B., Zhou T., Kustudic M. (2019)** Aviation maintenance technician scheduling with personnel satisfaction based on interactive multi-swarm bacterial foraging optimization, *International Journal of Intelligent Systems*, (ИФ=10,312) 37, 723- 747. <https://doi.org/10.1002/int.22645>, број хетероцитата: 11  
**М21а - 8,33 поена**

**Број бодова израчунат по формули=  $10/(1+0,2(4-3))$ ,  $n>3$**

### М21 – Рад у врхунском научном часопису

- **Kustudic M., Niu B., & Liu Q. (2021)** Agent-based analysis of contagion events according to sourcing locations, *Scientific Reports*, 11, 16032. (ИФ=4,997)  
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-95336-5>, број хетероцитата: 5  
**М21 - 8 поена**
- **Hao Zy., Yang C., Liu L., Kustudic M., & Niu, B. (2020)** Exploiting skew-adaptive delimitation mechanism for learning expressive classification rules, *Applied Intelligence* 50, 746–758. (ИФ=5,086) <https://doi.org/10.1007/s10489-019-01533-1>, број хетероцитата: 1  
**М21 - 5,71 поена**

**Број бодова израчунат по формули=  $8/(1+0,2(5-3))$ ,  $n>3$**

### М22 – Рад у истакнутом међународном часопису

- **Kustudic M., Xue B., Zhong H., Tan L., & Niu B. (2021)** Identifying Communication Topologies on Twitter, *Electronics*, 10, 2151. (ИФ=2,69)  
<https://doi.org/10.3390/electronics10172151>, број хетероцитата: 3  
**М22 - 3,57 поена**

**Број бодова израчунат по формули=  $5/(1+0,2(5-3))$ ,  $n>3$**

### М33 – Саопштење са међународног скупа штампано у целини

- **Kustudic, M., Gulan, M., Lu, J., & Niu, B. (2023).** Analysis of SIR Compartmental Model Results with Different Update Strategies. In Proceedings of *Advances in Swarm Intelligence (ICSI 2023)*, Lecture Notes in Computer Science (pp. 156-167). Shenzhen,

China, July 14-18, 2023. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-36625-3>, број хетероцитата: 0

**M33 - 0,83 поена**

*Број бодова израчунат по формули=  $1/(1+0,2(4-3))$ ,  $n>3$*

- **Kustudić, M., & Niu, B. (2020).** A Bacterial Foraging Framework for Agent Based Modeling. In Proceedings of *Bio-inspired Computing: Theories and Applications (BIC-TA 2019)*, Communications in Computer and Information Science (pp. 727-738). Zhengzhou, China, November 22-25, 2019. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-3425-6>, број хетероцитата: 6

**M33 - 1 поен**

- Gan, X., Jiang, E., Peng, Y., Geng, S., & **Kustudić, M. (2018).** Research Optimization on Logistic Distribution Center Location Based on Improved Harmony Search Algorithm. In Proceedings of *Advances in Swarm Intelligence (ICSI 2018)*, Lecture Notes in Computer Science (pp. 410-420). Shanghai, China, June 17-22, 2018. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93815-8>, број хетероцитата: 3

**M33 - 0,71 поена**

*Број бодова израчунат по формули=  $1/(1+0,2(5-3))$ ,  $n>3$*

- **Kustudić, M., & Šunjević, M. (2017).** Increasing the Efficiency of Pico Solar Systems With Solar Tracking Systems In Liberia. In Proceedings of the Scientific Conference with International Participation *ETIKUM 2017* (pp. 185-188). Novi Sad, Serbia, December 6-8, 2017. COBISS.SR-ID 319047687, број хетероцитата: 0

**M33 - 1 поен**

- Šunjević, M., Vojinović-Miloradov, M., Obrovski, B., & **Kustudić, M. (2017).** New Emerging Materials Between Architecture and Environmental Protection. In Proceedings of the Scientific Conference with International Participation *ETIKUM 2017* (pp. 201-204). Novi Sad, Serbia, December 6-8, 2017. COBISS.SR-ID 319047687, број хетероцитата: 0

**M33 - 0,83 поена**

*Број бодова израчунат по формули=  $1/(1+0,2(4-3))$ ,  $n>3$*

#### **M34 – Саопштење са међународног скупа штампано у изводу**

- **Kustudić, M., Kustudić, N., & Šunjević, M. (2023).** Enhancing PM Pollution Modelling: Insights From Comparative Iteration Analysis. In Proceedings of *the 3rd DIFENEW International Student Conference (DISC 2023)* (pp. 45). Novi Sad, Serbia, December 5, 2023. COBISS.SR-ID 134480649, број хетероцитата: 0

**M34 - 0,5 поена**

- **Kustudić, M., & Niu, B. (2022).** Spatial Epidemic Wave Diffusion According To Different Sized Sourcing Locations. In Proceedings of the *2nd DIFENEW International Student Conference (DISC 2022)* (pp. 5). Novi Sad, Serbia, December 6, 2022. COBISS.SR-ID 83102729, број хетероцитата: 0

**М70 – Одбрањена докторска дисертација**

- **Kustudic, M.** (2022). Research on Price Formation Mechanism of Cryptocurrencies by Applying High Frequency Event Study and Machine Learning. College of Management, Shenzhen University, China. (237 pp.)

М70 - 6 поена

### **3. ПРИКАЗ И ОЦЕНА ОДАБРАНИХ НАУЧНИХ РАДОВА**

1. **Kustudic M., & Niu B.** (2024) Stata tip 155: How to perform high-frequency event studies. *The Stata Journal*, 24(2), 362-368. <https://doi.org/10.1177/1536867X241258013> (M21a)

**Кључне речи:** студија догађаја, високофреквентни подаци, Стата, валуте

Рад представља нову методологију за спровођење студија догађаја (енгл. event studies) коришћењем високофреквентних података у Стати. Аутори истичу да постојеће Стата команде за студије догађаја (eventstudy, estudy, eventstudy2) не могу директно да обрађују високофреквентне податке, што постаје све важније с обзиром на то да се данас трговање одвија у микросекундама и наносекундама. Да би решили овај проблем, аутори су развили процедуру претпроцесирања која трансформише високофреквентне податке у дневне податке које постојеће Стата команде могу да обраде. Процедура додаје променљиву која омогућава да се минутни, секундни и други високофреквентни подаци третирају као дневни. Функционалност методологије је демонстрирана на примеру анализе утицаја Илона Масковог твита "*Cryptocurrency explained*" од 21. фебруара 2021. на цене криптовалута. Коришћени су минутни подаци о ценама биткоина са берзе *Binance*. Аутори наглашавају да њихова процедура омогућава истраживачима да користе Стату на нове начине и анализирају нову димензију података. Ово је посебно важно јер омогућава боље разумевање како мали информациони догађаји, попут твитова, могу тренутно да изазову милијардске последице на тржишту. Рад такође дискутује теоријске аспекте коришћења високофреквентних података у студијама догађаја, укључујући предности у погледу статистичке снаге тестова као и изазове попут микроструктурних фрикција.

2. **Niu B., Xue B., Zhou T., Kustudic M.** (2019) Aviation maintenance technician scheduling with personnel satisfaction based on interactive multi-swarm bacterial foraging optimization, *International Journal of Intelligent Systems*, 37, 723- 747. <https://doi.org/10.1002/int.22645> (M21a)

**Кључне речи:** распоређивање авио-техничара, оптимизација бактеријског трагања за храном, вишeroји систем, задовољство особља

Рад се бави проблемом распоређивања авио-техничара (АМТ) уз разматрање њиховог задовољства послом. За разлику од постојећих модела који игноришу димензију авиона

при додељивању АМТ-а, аутори предлажу хуманији приступ распореду који узима у обзир задовољство особља кроз четири димензије: авион, смена, задатак одржавања и техничар. Методолошки, инспирисани механизмима међуврсне узајамне помоћи, мутуализма и такмичења у биологији, аутори предлажу IMSBFO (енгл. *Interactive Multi-Swarm Bacterial Foraging Optimization*) алгоритам базиран на коеволуцији вишороја, механизму интерактивне размене информација и рекомбинацији структуре. За тестирање ефикасности алгоритма спроведено је шест експеримената различитих размера. Резултати симулација показују да IMSBFO у поређењу са другим алгоритмима има бржу конвергенцију, јачу способност оптимизације и бољу адаптивност. Кроз анализу проширења обима проблема утврђено је да повећање броја авиона доводи до много већег раста укупних трошкова него повећање броја смена и задатака. Рад доприноси бољем решавању проблема распореда авио-техничара узимајући у обзир њихово задовољство, што је од великог практичног значаја за авио-компаније. Предложени IMSBFO алгоритам показао се као ефикасно средство за решавање овог комплексног проблема.

3. **Kustudic M., Niu B., & Liu Q. (2021)** Agent-based analysis of contagion events according to sourcing locations, *Scientific Reports* 11, 16032. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95336-5> (M21)

**Кључне речи:** ебола, COVID-19, агентно-базирано моделирање, симулација

Рад истражује како локација почетка заразне болести утиче на њено ширење, користећи агентно-базирано моделирање у фракталним градовима. Аутори постављају питање како би се пандемија COVID-19 развијала да је започела у неком другом граду, са мањом или већом популацијом од Вухана. Методолошки приступ комбинује агентно-базирано моделирање са гравитационим моделом социјалне интеракције, где градови привлаче становништво на основу своје величине по Зипфовом закону. За анализу вероватноће и предвидљивости догађаја коришћене су фракталне димензије и лакунарност. Резултати показују да слабе гравитационе силе малих локација помажу бржем ширењу инфекције кроз земљу ако патоген потиче из тих локација. Насупрот томе, гравитационе силе великих градова помажу задржавању инфекције унутар њих ако су полазна тачка заразе. Већа повезаност и симетрија омогућавају предвидљивији исход епидемије. За тестирање хипотезе коришћени су подаци из две земље (Сијера Леоне и Либериа) и две болести (ебола и COVID-19). Ебола је започела у руралним областима са малом популацијом, док је COVID-19 импортован у главне градове. Ова разлика у почетним локацијама потврдила је закључке модела. Рад доприноси бољем разумевању утицаја демографске гравитације на ширење заразних болести и може помоћи у развоју ефикаснијих стратегија контроле епидемија у зависности од њихове почетне локације.

4. Hao Zy., Yang C., Liu L., **Kustudic M., & Niu, B. (2020)** Exploiting skew-adaptive delimitation mechanism for learning expressive classification rules, *Applied Intelligence*, 50, 746–758. <https://doi.org/10.1007/s10489-019-01533-1> (M21)

**Кључне речи:** адаптивни механизам, експресивност, Poisson процес, границе правила, асиметрична дистрибуција

Рад се бави проблемом учења експресивних класификационих правила из података који

одступају од Гаусове расподеле. За разлику од постојећих *Prism* алгоритама који претпостављају нормалну расподелу за квантитативне атрибуте, аутори предлажу *P2-Prism* алгоритам који користи адаптивни механизам за одређивање граница правила базиран на *Poisson* процесу. Главни допринос рада је развој механизма који може да се прилагоди асиметричним дистрибуцијама података које су честе у реалним ситуацијама. Механизам користи статистичко закључивање карактеристика *Poisson* процеса да би одредио оптималне границе правила. Експериментална евалуација је спроведена на 11 реалних скупова података поређењем са постојећим алгоритмима *G-Prism-DB* и *N-Prism*. Резултати показују да *P2-Prism* има боље перформансе класификације мерене кроз тачност, осетљивост, прецизност и F-меру. Такође је показана робусност алгоритма у присуству шума у подацима, што додатно потврђује његову способност прилагођавања асиметричним дистрибуцијама. Предложени приступ омогућава учење интерпретабилних класификационих правила директно из квантитативних података који не прате Гаусову расподелу. Ово је значајно за практичне примене попут финансијске и медицинске аналитике где је важно разумети како модел доноси одлуке, а подаци често имају асиметричне расподеле.

5. **Kustudic M., Xue B., Zhong H., Tan L., & Niu B. (2021) Identifying Communication Topologies on Twitter, *Electronics*, 10, 2151. <https://doi.org/10.3390/electronics10172151> (M22)**

**Кључне речи:** друштвене мреже, анализа топологије, комуникациони обрасци, утицајни корисници

Овај рад истражује комуникационе обрасце и топологије на друштвеној мрежи Твитер. Аутори су анализирали велики број твитова и њихових скупова како би идентификовали и класификовали различите типове комуникационих кластера који се природно формирају међу корисницима. Утврђено је да се, упркос децентрализованог природи друштвених мрежа, понашање корисника може сврстати у предвидљиве обрасце. Идентификована су два главна типа структура кластера: фиксни (који прате униформна правила) и варијабилни (који прате основно правило без обзира на величину). Методологија је успела да класификује 90% свих конверзацијских кластера, при чему се проценат разликује у зависности од теме. Показало се да повећање величине кластера често отежава проналажење правила топологије, али ови типови кластера теже да показују правила у погледу односа чворова у облику централизације. Већина појединаца не улази у дискусије великих размера на Твитеру, што значи да једноставност комуникацијских кластера подразумева понављање. Генерално, степени закони се примењују на дистрибуцију веза утицајних корисника (централност степена) чак и у тематским мрежама. Истраживање је такође потврдило правило "1-9-90" где 1% корисника креира већину садржаја, 9% га дистрибуира, а 90% су пасивни примаоци.

#### 4. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА



#### 4.1. Квалитет научних резултата

У досадашњем научноистраживачком раду кандидат Мијат Кустудић је објавио 13 резултата (укључујући научне радове и докторску дисертацију). Радови кандидата Мијата Кустудића су објављени у међународним научним часописима и међународним научним скуповима.

Табела 1 – приказ објављених радова по појединачним категоријама и оствареном броју бодова			
Категорија	Број радова	Вредност	Укупно
M21a	2	10	18,33
M21	2	8	13,71
M22	1	5	3,57
M33	5	1	4,37
M34	2	0,5	1
M70	1	6	6
<b>УКУПНО</b>			<b>46,98</b>

Објављени научни резултати кандидата односе се превасходно на истраживања из области вештачке интелигенције, симулације, оптимизације, а такође обухватају обраду различитих типова података, механизам формирања цена криптовалута, тржишна микроструктура и ефиканост.

#### 4.2. АНГАЖОВАНОСТ У ФОРМИРАЊУ НАУЧНИХ КАДРОВА И ТЕХНИЧНИХ РЕШЕЊА

Кандидат је радио као асистент у настави на *Audencia Business School*, која се налази на одељењу Шенжен универзитета. Асистирао је професору у спровођењу наставе, оцене радова и координацији наставе у међународној групи студената. На Колеџу Менаџмента је помагао својим кинеским колегама у спровођењу истраживачких пројеката везаних за вештачку интелигенцију. Такође је држао предавања млађим колегама везано за различите практичне вештине. Заједно са професором, Владом Кисуцком, је успешно написао и осигурао финансирање пројекта истраживања фракталних обвезница који је организовала *WeBank*, испостава *Tencent-a*.

Кандидатово искуство је такође увећано за рад кроз ангажман као асистент на Факултету за рачунарство Унион Универзитета у Србији, где учествује у међународној сарадњи и фацилитацији научно-истраживачких пројеката. Кандидат је такође значајно допринео развоју техничких решења у компанији *Cyan Reef B.V.* из Холандије, где води стратегију технолошког развоја и иновација. Његов рад је препознат кроз укључивање два пројекта на UNESCO IRCAI листу 100 најбољих пројеката вештачке интелигенције у 2021. години - *Cyan Reef* (Холандија) и *CDNVue* (Кина). Тренутно је ангажован и као постдокторски

истраживач на Школи за медије и комуникације Универзитета у Шенжену, где наставља да доприноси развоју научног подмлатка.

### 4.3. НОРМИРАЊЕ БРОЈА КОАУТОРСКИХ РАДОВА, ПАТЕНАТА

На основу Правилника о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Службени гласник РС", бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017) сви научни радови објављени у часописима који имају до три коаутора се признају са пуном тежином, док су бодови код радова са више од три коаутора кориговани по формули  $K/(1+0,2(n-3))$ ,  $n>3$ .

У посматраном периоду, др Мијат Кустудић остварио је 12 научних референци. Са пуном тежином признаје се 6 остварених научних резултата, док је 6 радова нормирано по горе наведеној формули (један из категорије М21а, два из категорије М22 и три из категорије М33). На укупно 8 резултата од 12, др Мијат Кустудић је био први аутор. На три рада је четврти аутор, док је на једном раду пети аутор.

### 4.4. РУКОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТИМА, ПОТПРОЈЕКТИМА И ПРОЈЕКТНИМ ЗАДАЦИМА

Кандидат је радио у спровођењу пројекта соларне електрификације Либерije као представник, *Fosera Solarsystems GmbH*. Либерија је у том тренутку била једна од најсиромашнијих земаља на свету са изузетно малим процентом електрификације државе. Неки од узрока томе јесу грађански ратови претходних деценија као и ебола. Др Мијат Кустудић је на терену у Либерiji провео 3 месеца где је помогао увођењу пико соларних система што је подразумевало пројектну организацију као и посету терену где је електрификација скоро 0%. Резултат ових активности је документован и на основу њих је написан мастер рад.

Кандидат је учествовао у два пројекта која су ушла на топ 100 пројеката УНЕСКО-а који користе вештачку интелигенцију за спровођење циљева одрживог развоја Уједињених Нација.

Први пројекат се зове *Cyan Reef*, иновативна дигитална платформа за управљање инвестицијама која користи вештачку интелигенцију. Платформа има за циљ да демократизује приступ управљању богатством и усмери малопродајне инвестиције ка одрживим пројектима који подржавају Циљеве одрживог развоја УН-а. Платформа је ефикаснија од традиционалних управљача имовином и посебно је усмерена ка млађим и клијентима са нижим/средњим приходима. *Cyan Reef* доприноси трансформацији ка одрживој економији преусмеравањем малопродајних средстава у ESG пројекте, истовремено пружајући корисницима професионално управљање инвестицијама по приступачним условима.

Други пројекат се зове *CDNBye* који је фокусиран на *WebRTC* технологији које омогућава *P2P* стриминг директно преко веб прегледача, без додатних инсталација. Користећи комбинацију "P2P + CDN" преноса и напредне AI алгоритме за оптимизацију *BitTorrent*

протокола, систем максимизира P2P проток и решава проблем недовољног серверског капацитета. Ова технологија побољшава квалитет видеа за кориснике, смањује трошкове пропусног опсега за веб сајтове, и доприноси демократичнијем интернет екосистему. Компанија такође развија протоколе за размену различитих типова датотека засноване на истој технологији.

Академски ангажман др Кустудића укључује учешће у пројектима финансираним од стране *Natural Science Foundation of China* (71971143, 71571120) и *Natural Science Foundation of Guangdong Province* (2020A1515010749), где се бавио истраживањима у области вештачке интелигенције и машинског учења.

#### 4.5. АКТИВНОСТИ У НАУЧНИМ И СТРУЧНИМ ДРУШТВИМА

Кандидат је активно учествовао у међународним професионалним организацијама, посебно кроз *AIIESEC* где је био координатор за корпоративне односе. У тој улози развијао је партнерства са компанијама и координирао међународне студентске праксе.

Такође др Кустудић је освојио сребрну медаљу на такмичењу *Internet+ International Innovation Competition* које организује кинеско Министарство образовања.

Тренутно је активан у научној заједници кроз улогу постдокторског истраживача на Школи за медије и комуникације Универзитета у Шенжену, Кина, где учествује у међународним истраживачким пројектима и научној сарадњи.

#### 4.6. УТИЦАЈ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Ауторски и коауторски радови кандидата Мијата Кустудића су према подацима *Google Scholar* на дан 2.12.2024. године били цитирани укупно 29 пута (број хетероцитата), а вредност Хиршовог индекса износио је 3. Цитирано је 6 радова, које наводимо:

1. **Kustudic M., Niu B., & Liu Q. (2021)** Agent-based analysis of contagion events according to sourcing locations, *Scientific Reports*, 11, 16032. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95336-5>
  - Zou, Y., Peng, X., Yang, W., Zhang, J. and Lin, W., 2024. Dynamics of simplicial SEIRS epidemic model: global asymptotic stability and neural Lyapunov functions. *Journal of Mathematical Biology*, 89(1), p.12.
  - Maslova, I.I., Manolov, A.I., Glushchenko, O.E., Kozlov, I.E., Tsurkis, V.I., Popov, N.S., Samoilov, A.E., Lukashov, A.N. and Ilna, E.N., 2024. Limitations in creating artificial populations in agent-based epidemic modeling: a systematic review. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology*, 101(4), pp.530-545.
  - Saunders, J., 2024. *Agent-Based Modelling: Exploring the Uncertainty and Sensitivity of Epidemiological Models* (Doctoral dissertation, The University of Manchester (United Kingdom)).
  - Arsenović, D., 2023. Excess mortality and COVID-19 deaths: preliminary data from Serbia and comparison with European experience. *Geographica Pannonica*, 27(1).
2. **Kustudic M., Xue B., Zhong H., Tan L., & Niu B. (2021)** Identifying Communication Topologies on Twitter, *Electronics*, 10, 2151.

<https://doi.org/10.3390/electronics10172151>

- Wang, J., Jia, Y., Sangaiah, A.K. and Song, Y., 2023. A Network Clustering Algorithm for Protein Complex Detection Fused with Power-Law Distribution Characteristic. *Electronics*, 12(14), p.3007.
  - Xu, W., Sasahara, K., Chu, J., Wang, B., Fan, W. and Hu, Z., 2024. A multidisciplinary framework for deconstructing bots' pluripotency in dualistic antagonism. arXiv preprint arXiv:2402.15119.
  - Wang, J., Jia, Y., Sangaiah, A.K. and Song, Y., 2023. A Network Clustering Algorithm for Protein Complex Detection Fused with Power-Law Distribution Characteristic. *Electronics* 2023, 12, 3007. *Advances in Intelligent Data Analysis and Its Applications*, p.335.
3. **Kustudic, M., & Niu, B. (2020).** A Bacterial Foraging Framework for Agent Based Modeling. In *Proceedings of Bio-inspired Computing: Theories and Applications (BIC-TA 2019)*, Communications in Computer and Information Science (pp. 727-738). Zhengzhou, China, November 22-25, 2019. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-3425-6>
- Allouani, F., Abboudi, A., Gao, X.Z., Bououden, S., Boulkaibet, I., Khezami, N. and Lajmi, F., 2023. A spider monkey optimization based on beta-hill climbing optimizer for unmanned combat aerial vehicle (UCAV). *Applied Sciences*, 13(5), p.3273.
  - Huang, L., 2023. A mathematical modeling and an optimization algorithm for marine ship route planning. *Journal of Mathematics*, 2023(1), p.5671089.
  - Huang, L. and Jan, N., 2023. A Mathematical Modeling and an Optimization Algorithm for Marine Ship Route Planning. *Journal of Mathematics*, 2023, pp.1-8.
  - Kosolsombat, S. and Ratanavilisagul, C., 2023, June. Applied Deep Reinforcement Learning for Solving the Vehicle Routing Problem with Time Windows. In *2023 8th International Conference on Computational Intelligence and Applications (ICCIA)* (pp. 21-25). IEEE.
  - Nelson, P.R., 2020, August. Predictive Autonomous Runtime Modeling for Interwoven Systems. In *2020 IEEE International Conference on Autonomic Computing and Self-Organizing Systems Companion (ACSOS-C)* (pp. 107-114). IEEE.
  - Huang, L., 2022. Research Article A Mathematical Modeling and an Optimization Algorithm for Marine Ship Route Planning.
4. **Hao Zy., Yang C., Liu L., Kustudic M., & Niu, B. (2020)** Exploiting skew-adaptive delimitation mechanism for learning expressive classification rules, *Applied Intelligence* 50, 746–758. <https://doi.org/10.1007/s10489-019-01533-1>
- Hao, Z.Y. and Sun, P.G., 2021. Can Argumentation Help to Forecast Conditional Stock Market Crisis with Multi-agent Sentiment Classification. In *Advances in Swarm Intelligence: 12th International Conference, ICSI 2021, Qingdao, China, July 17–21, 2021, Proceedings, Part II* 12 (pp. 500-510). Springer International Publishing.
5. **Niu B., Xue B., Zhou T., Kustudic M. (2019)** Aviation maintenance technician scheduling with personnel satisfaction based on interactive multi-swarm bacterial foraging optimization, *International Journal of Intelligent Systems*, 37, 723 - 747. <https://doi.org/10.1002/int.22645>
- Niu, B., Xue, B., Zhong, H., Qiu, H. and Zhou, T., 2023. Short-term aviation maintenance technician scheduling based on dynamic task disassembly mechanism. *Information Sciences*, 629, pp.816-835.
  - Pang, S. and Chen, M.C., 2023. Optimize railway crew scheduling by using modified bacterial foraging algorithm. *Computers & Industrial Engineering*, 180, p.109218.

- Xue, B., Qiu, H., Niu, B. and Yan, X., 2022, June. Improved aircraft maintenance technician scheduling with task splitting strategy based on particle swarm optimization. In *International Conference on Sensing and Imaging* (pp. 201-213). Cham: Springer International Publishing.
- Zhang, Y., Liu, T., Niu, B. and Zhong, H., 2024, August. Enhanced Bacterial Foraging Optimization with Dynamic Disturbance Learning and Bilayer Nested Structure. In *International Conference on Swarm Intelligence* (pp. 145-156). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Li, S., 2025. Design and Implementation of Aviation Aircraft Maintenance Management System Based on Java Technology. In *International Conference on Communication, Devices and Networking* (pp. 383-394). Springer, Singapore.
- Xie, Z., Pan, C., Xiong, W. and He, L., 2023, November. Maintenance Personnel Scheduling in Printed Circuit Board Manufacturing Workshops Based on Improved Firefly Algorithm. In *2023 5th International Conference on Frontiers Technology of Information and Computer (ICFTIC)* (pp. 1135-1139). IEEE.
- Li, K., 2023, November. Scheduling Optimization Study of Intelligent Mixing Algorithm for People in Public Places Based on Cross-Infection Risk Consideration. In *2023 7th Asian Conference on Artificial Intelligence Technology (ACAIT)* (pp. 1297-1303). IEEE.
- Xiang, W., Dai, Y., Hao, B. and Yan, X., 2023, July. The Design Assignment Algorithm Considering Factors Influenced by Personnel Comprehensive Ability. In *2023 3rd International Symposium on Computer Technology and Information Science (ISCTIS)* (pp. 295-301). IEEE.
- Xue, B., Zhong, H., Lu, J., Zhou, T. and Niu, B., 2022, December. Flexible Task Splitting Strategy in Aircraft Maintenance Technician Scheduling Based on Swarm Intelligence. In *International Conference on Machine Learning for Cyber Security* (pp. 15-26). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Liu, Z. and Chen, R., 2022. Branch-and-Bound Algorithm for Solving it Technician Scheduling Problems with Minimum Total Delay Considering Task Release Time.
- Wang, Z., Ma, T., Gao, T., Zhaojun, H. and Qi, L., Exploration of Vocational Education Model for Aviation Maintenance Talents.

6. Gan, X., Jiang, E., Peng, Y., Geng, S., & Kustudic, M. (2018). Research Optimization on Logistic Distribution Center Location Based on Improved Harmony Search Algorithm. In *Proceedings of Advances in Swarm Intelligence (ICSI 2018), Lecture Notes in Computer Science* (pp. 410-420). Shanghai, China, June 17-22, 2018. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93815-8>

- Alizada, B., 2021. A Novel Hybrid Algorithm: Sine Cosine Harmony Search Algorithm for Global Optimization. *Sakarya University Journal of Science*, 25(2), pp.513-529.
- Alizada, B., A Novel Hybrid Algorithm: Sine Cosine Harmony Search Algorithm for Global.
- González La Rotta, E.C., 2022. Modelo estratégico de diseño de redes híbridas de distribución

#### **4.7. КОНКРЕТАН ДОПРНОС КАНДИДАТА У РЕАЛИЗАЦИЈИ РАДОВА У НАУЧНИМ ЦЕНТРИМА У ЗЕМЉИ И ИНОСТРАНСТВУ**

На Универзитету у Шенжену (Кина), као докторанд и постдокторски истраживач, фокусирао се на истраживања примене вештачке интелигенције и анализе високофреквентних података у формирању цена криптовалута. Објавио је пет значајних радова у међународним часописима, укључујући *Scientific Reports* и *Applied Intelligence*.

Крајем 2019. године је оснажио сарадњу Шенжен Универзитета и Универзитета у Новм Саду када је помогао и организовао долазак Ректора и пет декана у вишедневну посету

Србији. За то време су договорене сарадње и истраживања који се управо спроводе. Услед даљег залагања сардња се обавља већ неколико година.

Кандидатова практична и иновативна решења су наишла на добар одјек у пракси. Као пример су међународна признања, што потврђује укључивање два његова пројекта на UNESCO IRCAI листу најбољих AI пројеката. То се такође огледа у практичном прилазу науци где је један од радова за познати статистишчки програм STATA, објављен у форми савета са кодом што га чини практичним и провереним додатком (add on / plug in) том програму уз помоћ којег други истраживачи могу да користе високофреквентне податке на било ком нивоу, што претходно тај програм није подржавао. Овај практичан приступ омогућује скроз нову димензију истраживања тржишта.

## 5. КВАНТИТАТВНА ОЦЕНА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Потребно је да кандидат има најмање неопходан број поена, који треба да припадају следећим категоријама:		Неопходно	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	46,98
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M43+M44+M45+M51+M52	10	39,98
Обавезни (2)	M11+M12+M13+M14+M21+M22+M23+M24+M31+M41+M42+M51	7	35,61

## 6. ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА

На основу увида у досадашњу истраживачку делатност, научноистраживачки рад кандидата Мијата Кустудића се може оценити изузетно позитивно.

Научни и истраживачки интерес кандидата је усмерен на употребу вештачке интелигенције у областима оптимизације процеса и симулације дешавања. Посебно је интересантно издвојити симулације индивидуалних микро елемената (агената) како би се утврдио нови оквир понашања целокупног система на макро нивоу. Ово истраживење је продужено анализом мрежа и њиховим способностима да преносе информације и тиме утичу на формирање система.

Што се тиче економског фокуса, важно је поменути испитивање тржишних података различитих карактеристика, пре свега фреквентности односно дужине трајања интервала. Овај елемент је кључан у формирању тржишне микроструктуре и уско је везан за ширину данашње употребе компјутера у трговању на берзи. Применом нових великих језичких модела и постоји могућност за обраду и проналажење нових сазнања и вредности у текстовима чиме се омогућава проширење истраживања на скроз новом нивоу. Оваква истраживања су интересантна са теоријског становишта али и практичног јер њихово

коришћење може бити веома уносно уколико се примене као пројекти или софтверска решења. Кандидат је остварио значајан број научних резултата, које чине радови различите тематике, карактера и обима. Његов научноистраживачки опсег већински обухвата радове објављене у часописима од изузетне и врхунске вредности као и на међународним конференцијама. Увидом у цитатну базу *Google Scholar*, утврђена је цитираност 6 радова са 29 хетероцитата.

Укупан број остварених бодова у претходном периоду је 46,98, од неопходних 16, колико је потребно да би се стекао услов за избор у звање Научни сарадник.

У категорији Обавезни 1

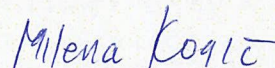
(M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M43+M44+M45+M51+M52) неопходно је да кандидат оствари 10 бодова, а у посматраном периоду остварио је 39,98.

У категорији Обавезни 2

(M11+M12+M13+M14+M21+M22+M23+M24+M31+M41+M42+M51) потребно је да се оствари 7 бодова за избор, а кандидат је остварио 35,61.

Имајући у виду изнете аргументе, квалитет научног рада и остварен степен истраживачке компетентности, Комисија је јединствена у оцени да кандидат у потпуности испуњава квалитативне и квантитативне услове за избор у звање научни сарадник, и једногласно предлаже Научном већу Института економских наука и Матичном научном одбору за право, економију и политичке науке, да кандидата др Мијата Кустудића изабере у научно звање **научни сарадник**.

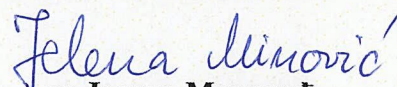
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Милена Којић

Виши научни сарадник

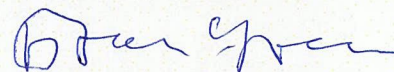
Институт економских наука



др Јелена Миновић

Научни саветник

Институт економских наука



проф. др Бранко Урошевић

Редовни професор

Универзитет Унион, Београд

Рачунарски Факултет