

Изборном већу  
Математичког факултета  
Универзитета у Београду

Одлуком Изборног већа Математичког факултета у Београду, допетој па 115. седници одржаној 1. марта 2024. године, именовани смо у комисију за писање извештаја о кандидатима који учествују на конкурс за избор у звање и на радно место ванредног професора за ужу научну област Алгебра и математичка логика, на одређено време од 60 месеци, са пуним радним временом. На конкурс, објављен 13. марта 2024. године у листу *Послови*, Националне службе за запошљавање, пријаво се један кандидат – др Славко Моцоња. Комисија, на основу приложене документације, подноси Изборном већу Математичког факултета у Београду следећи извештај.

## ИЗВЕШТАЈ – ДР СЛАВКО МОЦОЊА

### I. КРАТКА БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Др Славко Моцоња рођен је 11. октобра 1984. године у Сремској Митровици. Математички факултет у Београду, смер Теоријска математика и примене, уписао је 2003. године, а завршио 2007. године, са просечном оценом 9,85. Докторске студије на Математичком факултету у Београду, смер Математика, уписао је 2007. године. Испите предвиђене планом и програмом докторских студија положио је с просечном оценом 10, а у октобру 2015. године одбранио докторску дисертацију под насловом „Асиметрични правилни типови” (ментор проф. др Предраг Таповић).

#### I.1. Образовање.

2015. Докторска дисертација

Наслов: „Асиметрични правилни типови”

Ментор: проф. др Предраг Таповић (датум одбране 8.10.2015.)

2007–2015. Докторске студије на одсеку Алгебра и математичка логика

Математички факултет, Универзитет у Београду (просечна оцена 10)

2003–2007. Основне студије на смеру Теоријска математика и примене

Математички факултет, Универзитет у Београду (просечна оцена 9,85)

1999–2003. Гимназија „Иво Лола Рибар”, Сремска Митровица

## I.2. Избори у звања.

- 2016– Доцент на Математичком факултету у Београду (плаћено одсуство у школској 2017/18. и неплаћено у школској 2018/19. години; реизбор 2022. године)  
 2017–2019. Доцент (постдок) на Математичком институту у Вроцлаву, Пољска  
 2009–2015. Асистент на Математичком факултету у Београду (реизбор 2012. године)  
 2007–2009. Сарадник у настави на Математичком факултету у Београду (реизбор 2008. године)

## II. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ИЗ ПРАВИЛНИКА О МИНИМАЛНИМ УСЛОВИМА ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАСТАВНИКА НА УНИВЕРЗИТЕТУ У БЕОГРАДУ

### II.1. Обавезни услови (табела А1 Правилника).

1. **Искуство у педагошком раду са студентима, односно, од стране високошколске установе позитивно оцењено приступно предавање из области за коју се бира, уколико нема педагошко искуство.** Славко Моцоња је држао предавања из предмета: Увод у математичку логику, Математичка логика у рачунарству, Теорија алгоритама, Заснивање математике (ОАС Математика), Дискретне структуре 1 (ОАС Информатика), Одабрана поглавља математичке логике, Методологија истраживања у настави математике (МАС Математика), Теорија израчуњљивости (МАС Информатика), Универзална алгебра, Апликативне логичке теорије, Теорија скунова, Теоријско рачунарство (ДАС Математика).
2. **Позитивна оцена педагошког рада (ако га је било) добијена у студентским акентама током целокупног протеклог изборног периода.**  
 4.73 (2022/23.), 4.70 (2021/22.), 4.59 (2020/21.), 4.67 (2019/20.), 4.57 (2016/17.) (школске 2017/18. и 2018/19. године био је на одсуству).
3. **Објављена три рада из категорије M21, M22 или M23 од првог избора у доцента из научне области за коју се бира.**
  1. Chernikov, A., Hrushovski, E., Kruckman, A., Krupiński, K., Moconja, S., Pillay, A., Ramsey, N. (2023). Invariant measures in simple and in small theories. *Journal of Mathematical Logic*, 23(02), 2250025. IF 2022: 1.2 [M21]
  2. Krupiński, K., Lee, J., Moconja, S. (2022). Ramsey theory and topological dynamics for first order theories. *Transactions of the American Mathematical Society*, 375(4), 2553-2596. IF 2022: 1.5 [M21]
  3. Moconja, S., Tanović, P. (2022). Does weak quasi-o-minimality behave better than weak o-minimality?. *Archive for Mathematical Logic*, 61(1-2), 81-103. IF 2022: 0.5 [M23]

4. Moconja, S., Tanović, P. (2020). Stationarily ordered types and the number of countable models. *Annals of Pure and Applied Logic*, 171(3), 102765. IF 2020: 0.716 [M22]
5. Tanović, P., Moconja, S., Ilić, D. (2020). Around Rubin's "Theories of linear order". *The Journal of Symbolic Logic*, 85(4), 1403-1426. IF 2020: 0.651 [M22]
4. **Оригинално стручно остварење или руковођење или учешће у пројекту.**
  1. Set-theoretic, Model-theoretic and Ramsey-theoretic Phenomena in Mathematical Structures: Similarity and Diversity – SMART, Program IDEAS – Natural Sciences, Grant 7750027 of the Science Fund of the Republic of Serbia
  2. Algebraic and topological methods in model theory, NCN (National Science center of Poland) grant no 2016/22/E/ST1/00450
  3. Algebraic, logical and combinatorial methods with applications in computer science, Project 174018 of the Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia
5. **Одобрен и објављен уџбеник за ужу научну област за коју се бира, монографија, практикум или збирка задатака (са ИСБН бројем).**
  1. Славко Моцоња, Увод у математичку логику – збирка задатака  
ИСБН 978-86-7589-187-1  
ННВ Математичког факултета Универзитета у Београду је на 410. седници одржаној 22. децембра 2023. године усвојило позитивну рецензију рукописа.
6. **Саопштена три рада на међународним или домаћим научним скуповима (категорије М31-М34 и М61-М64).**
  1. Model Theory Conference in celebration of Ludomir Newelski's 60th birthday, Bedlewo, Poland 2022. [предавање по позиву]
  2. UMI-SIMAI-PTM Joint Meeting, Wroclaw, Poland, 2018. [предавање по позиву]
  3. Model Theory in Wroclaw, Wroclaw, Poland, 2017. [предавање по позиву]
  4. Graduate Students Workshop on Algebra, Logic and Analysis, Szczecin, Poland, 2019.
  5. Neostability Theory, Oaxaca, Mexico, 2018. [предавање по позиву]
7. **Број радова као услов за менторство у вођењу докт. дисерт. – (стандард 9 Правилника о стандардима...)** Славко Моцоња је објавио 8 радова у часописима на SCI листи у последњих 10 година.
  1. A. Chernikov, E. Hrushovski, A. Kruckman, K. Krupiński, S. Moconja, A. Pillay, N. Ramsey: *Invariant measures in simple and in small theories*, *Journal of Mathematical Logic*, 23(02), 2250025, 2023., M21, DOI: 10.1142/S0219061322500258

2. K. Krupiński, J. Lee, S. Moconja: *Ramsey theory and topological dynamics for first order theories*, Transactions of the American Mathematical Society, 375(4), 2553-2596, 2022., M21, DOI: 10.1090/tran/8594
3. S. Moconja, P. Tanović: *Does weak quasi-o-minimality behave better than weak o-minimality?*, Archive for Mathematical Logic, 1–23, 2021., M23, DOI: 10.1007/s00153-021-00778-3
4. P. Tanović, S. Moconja, D. Ilić: *Around Rubin's "Theories of linear order"*, The Journal of Symbolic Logic, tome 85(4), 1403–1426, 2020., M22, DOI: 10.1017/jsl.2020.68
5. S. Moconja, P. Tanović: *Stationarily ordered types and the number of countable models*, Annals of Pure and Applied Logic, Vol. 171/3, 102765, 2020., M22, DOI: 10.1016/j.apal.2019.102765
6. S. Moconja: *On commutativity of quasi-minimal groups*, Publications de l'Institut Mathematique, Nouvelle serie, tome 98(112), 31–44, 2015., M23, DOI: 10.2298/PIM150510030M
7. S. Moconja, P. Tanović: *Asymmetric regular types*, Annals of Pure and Applied Logic, Vol. 166/2, 93–120, 2015., M22, DOI: 10.1016/j.apal.2014.09.003
8. D. Ilić, S. Moconja, P. Tanović: *Groups with finitely many countable models*, Publications de l'Institut Mathematique, Nouvelle serie, tome 97(111) 33–41, 2015., M23, DOI: 10.2298/PIM140318001I

**II.2. Изборни услови (табела А2 Правилника, најмање по једна одредница из 2 од 3 изборна услова).**

1. **Стручно професионални допринос.**
  2. Славко Моцоња је рецензирао радове за међународне часописе: Annals for Pure and Applied Logic, Archive for Mathematical Logic, Mathematical Logic Quaterly, Algebra Universalis.
  4. Славко Моцоња је био члан комисије за одбрану 25 мастер радова и две докторске дисертације.
  5. Сарадник је на пројекту 7750027 Фонда за науку Републике Србије. Био је сарадник на пројектима 144018 Министарства науке и технолошког развоја Републике Србије и 174018 Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, као и на пројекту 2016/22/Е/ST1/00450 Националног центра за науку Пољске (NCN)
3. **Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству.**
  1. Славко Моцоња је провео две године на постдокторском усавршавању на Математичком институту Универзитета у Вроцлаву, Пољска.

2. Сарадник на пројекту 2016/22/E/ST1/00450 Националног центра за науку Пољске (NCN)
3. Славко Моцоља је био запослен на Математичком институту Универзитета у Вроцлаву, Пољска, у звању адјункта (доцент).

### III. НАСТАВНА ДЕЛАТНОСТ

**III.1. Искуство у настави.** Као доцент држао је предавања из предмета: Увод у математичку логику, Математичка логика у рачунарству, Теорија алгоритама. Заснивање математике (ОАС Математика), Дискретне структуре 1 (ОАС Информатика), Одабрана поглавља математичке логике, Методологија истраживања у настави математике (МАС Математика), Теорија израчуњивости (МАС Информатика), Универзална алгебра, Апликативне логичке теорије, Теорија скупова, Теоријско рачунарство (ДАС Математика). Као сарадник у настави и асистент држао је вежбе из предмета: Увод у математичку логику, Алгебра 1, Алгебра 2, Алгебра 3, Математичка логика у рачунарству (ОАС Математика), Дискретне структуре 1, Алгебра, Теорија израчуњивости (ОАС Информатика), Одабрана поглавља математичке логике (МАС Математика).

**III.4. Ментор мастер радова.** Био је ментор четири мастер рада: Невена Борђевић (Буллове једначине и методи за њихово решавање, 2017.), Јованка Свркота (Непотпуност Пеанове аритметике и Лебова теорема, 2017.), Радмила Маџар (Математика без аксиоме избора, 2018.) и Милица Тановић (Смалијанов приступ Геделовој теорему непотпуности, 2021.).

**III.6. Чланство у комисијама.** Био је члан комисије за одбрану две докторске дисертације: Владо Уљаревић (Природно-математички факултет у Новом Саду, 2021.) и Шејла Даутовић (Математички факултет у Београду, 2022.). Био је члан комисије за одбрану 25 мастер радова.

### IV. НАУЧНИ И СТРУЧНИ РАД

Основна област научног истраживања Славка Моцоље је теорија модела, посебно теорија модела уређених структура.

#### IV.1. Научни радови.

10. A. Chernikov, E. Hrushovski, A. Kruckman, K. Krupiński, S. Moconja, A. Pillay, N. Ramsey: *Invariant measures in simple and in small theories*, Journal of Mathematical Logic, 23(02), 2250025, 2023., M21, DOI: 10.1142/S0219061322500258

9. K. Krupiński, J. Lee, S. Moconja: *Ramsey theory and topological dynamics for first order theories*, Transactions of the American Mathematical Society, 375(4), 2553–2596, 2022., M21, DOI: 10.1090/tran/8594
8. S. Moconja, P. Tanović: *Does weak quasi-o-minimality behave better than weak o-minimality?*, Archive for Mathematical Logic, 1–23, 2021., M23, DOI: 10.1007/s00153-021-00778-3
7. P. Tanović, S. Moconja, D. Ilić: *Around Rubin’s “Theories of linear order”*, The Journal of Symbolic Logic, tome 85(4), 1403–1426, 2020., M22, DOI: 10.1017/jsl.2020.68
6. S. Moconja, P. Tanović: *Stationarily ordered types and the number of countable models*, Annals of Pure and Applied Logic, Vol. 171/3, 102765, 2020., M22, DOI: 10.1016/j.apal.2019.102765
5. S. Moconja: *On commutativity of quasi-minimal groups*, Publications de l’Institut Mathematique, Nouvelle serie, tome 98(112), 31–44, 2015., M23, DOI: 10.2298/PIM150510030M
4. S. Moconja, P. Tanović: *Asymmetric regular types*, Annals of Pure and Applied Logic, Vol. 166/2, 93–120, 2015., M22, DOI: 10.1016/j.apal.2014.09.003
3. D. Ilić, S. Moconja, P. Tanović: *Groups with finitely many countable models*, Publications de l’Institut Mathematique, Nouvelle serie, tome 97(111) 33–41, 2015., M23, DOI: 10.2298/PIM140318001I
2. S. Moconja, Z. Petrović: *On the structure of comaximal graphs of commutative rings with identity*, Bulletin of the Australian Mathematical Society, Vol. 83/1, 11–21, 2011., M22, DOI: 10.1017/S0004972710001875
1. S. Moconja, Z. Petrović: *On graphs associated to rings*, Novi Sad Journal Of Mathematics, Vol. 38/3, 33–38, 2008., M51

#### IV.2. Кратак приказ радова.

У раду 10. дати су одговори на два питања која су десетак година била отворена у теорији модела. Конструисан је пример просте теорије у којој постоји формула која се не рачва над  $\emptyset$ , али ипак је мере нула у односу на било коју Кислерову меру инваријантну у односу на аутоморфизме, и конструисан је пример дефинабилне групе у простој теорији која није дефинабилно аменабилна (нема транслаторно инваријантну меру па дефинабилним подскуповима). Даље је разматрана парадоксална декомпозиција дискретних и дефинабилних група. Доказано је да су дефинабилне групе у малим теоријама увек дефинабилно аменабилне, као и групе чији је број Тарског четири или пет. Такође је показано да се други пример горе може модификовати да има број Тарског шест, што доказује да је у смислу броја Тарског у питању оптималан могући контранимер.

У раду 9. истраживане су везе између Ремзијеве теорије, тополошке динамике и теорије модела. Уведено је неколико својстава Ремзијевог типа за теорије првог реда, и одређене су њихове карактеризације у терминима тополошке динамике као што су (екстремна) аменабилност теорије, али и одређена својства придружене Елисове полугрупе. Посебно битно, одређени су извесни критеријуми који повлаче да је Елисова група теорије тривијална, коначна или проконачна, из којих су добијене широке фамилије примера теорија са овим својствима.

У раду 8. изучавају се дефинабилни скупови у слабо квази- $o$ -минималним теоријама. У потпуности су описана дефинабилна линеарна уређења и доказано да особина слабе квази- $o$ -минималности, која је дефинисана у односу на фиксирано линеарно уређење, заправо не зависи од избора таквог уређења. У том смислу класа слабо квази- $o$ -минималних теорија има правилније понашање од уже класе слабо  $o$ -минималних теорија. Такође, у раду су у потпуности описани одређени бинарни редукти слабо квази- $o$ -минималних теорија и доказано је да потпуни бинарни редукт елиминира квантификаторе.

У раду 7. изучавано је под којим условима потпуна теорија линеарно уређених структура није много компликованија од теорије обојених линеарних уређења (експанзија унарним предикатима). Три таква услова су изолована: линеарна коначност, линеарна бинарност и јака линеарна бинарност. Под условом јаке линеарне бинарности у потпуности су описани дефинабилни скупови, а сама теорија је интердефинабилна са теоријама обојених уређења са конвексним еквиваленцијама. Под условом линеарне коначности, описани су конвексни (унарни) дефинабилни скупови као и унарне дефинабилне функције. Под условом линеарне бинарности у потпуности су описани унарни дефинабилни скупови.

У раду 6. уведен је и изучаван концепт стационарно уређених типова и теорија. Стационарно уређене теорије уопштавају класу слабо квази- $o$ -минималних теорија. Показано је да такве теорије имају правилно понашање релације форкинга као бинарне релације на елементима; нпр. форкинг је симетричан и транзитиван. Такође, уочено је да форкинг индукује одређене линеарне инваријанте на стационарно уређеним типовима. Даље се изучавају слаба и форкинг неортогоналност стационарно уређених типова и веза између индукованих линеарних инваријаната два неортогонална типа. Коначно, изучавају се посебно бинарне стационарно уређене теорије и потврђује се Вотова хипотеза за њих.

У раду 5. разматра се веза између егзистенције квазимиималног модела потпуне теорије првог реда на пребројивом језику и егзистенције јако правилног глобалног типа у смислу Пилеја и Тановића. Имајући у виду познату чињеницу да

теорија квазиминималне структуре са дефинибилним генеричким типом има јако правилно глобално проширење, у раду је доказана јака верзија обрата овог тврђења: ако теорија има јако правилан, пребројиво инваријантан глобални тип, тада теорија има квазиминималан модел. Даље се у раду разматра хипотеза Пилеја и Тановића да је свака квазиминимална група Абелова. У раду је доказан специјалан случај хипотезе под додатном претпоставком egzистенције  $\emptyset$ -дефинибилног на језику група парцијалног уређења са небројивим ланцем.

У раду 4. истраживане су особине асиметричних правилних типова у смислу Пилеја и Тановића. Полазећи од познате чињенице да за сваки  $A$ -асиметричан глобалан правилан тип  $\mathfrak{p}$  постоји  $A$ -дефинибилно парцијално уређење у односу на које су Морлијеви низови у  $\mathfrak{p}$  над  $A$  строго растући, доказано је да за сваки модел  $M \supseteq A$  тип уређења максималног Морлијевог низа у  $\mathfrak{p}$  над  $A$  чији су сви елементи из  $M$  не зависе од избора низа (као ни од парцијалног уређења које сведочи  $A$ -асиметричност). Ова инваријантна модела  $M$  се означава са  $\text{Inv}_{\mathfrak{p},A}(M)$ . У раду се даље описују све могућности за  $\text{Inv}_{\mathfrak{p},A}(M)$ . Доказано је да су два питања битна за овај опис: да ли је тип  $\mathfrak{p}$  конвексан над  $A$  (тј. да ли се уређење које сведочи да је  $\mathfrak{p}$   $A$ -асиметричан може изабрати тако да је локус типа  $\mathfrak{p}|_A$  конвексан) и да ли је тип  $\mathfrak{p}$  прост над  $A$  (тј. да ли је релација „ $\{a, b\}$  се може уредити у Морлијев низ у  $\mathfrak{p}$  над  $A$ ” релативно дефинибилна на локусу типа  $\mathfrak{p}|_A$ ). Даље је показано да је релација неортогоналности еквиваленција на скупу асиметричних правилних типова. Коначно, испитана је веза између  $\text{Inv}_{\mathfrak{p},A}(M)$  и  $\text{Inv}_{\mathfrak{q},A}(M)$ , где су  $\mathfrak{p}$  и  $\mathfrak{q}$  два  $A$ -асиметрична правилна типа чије су рестрикције на скуп параметара  $A$  слабо неортогоналне. Иако у општем случају не постоји веза, под претпоставком јаке правилности, или у неким случајевима само конвексности типова, доказана је јака веза између поменутих инваријаната. Постоје два случаја: ограничени и неограничени. У ограниченом случају су инваријантне изоморфне или антизоморфне, док су у неограниченом њихова Дедекиндова комплетирања изоморфна или антизоморфна.

У раду 3. дата је општа конструкција Абелових група (са додатном структуром) чије су теорије Еренфојхтове, тј. Абелових група чије теорије имају коначно много, али више од једног, неизоморфних пребројивих модела. Тиме је доказана egzистенција Абелових група (са додатном структуром) чије су теорије Еренфојхтове.

У раду 2. се истражују особине комаксималних графова комутативних прстена са јединицом. У потпуности је дат опис комаксималних графова семилокалних прстена, тј. прстена који имају само коначно много максималних идеала. У случају прстена са бесконачно много максималних идеала доказано је да је комаксималан



граф обима 3, као и да није  $n$ -партитан није  $n$ -обојив. Такође, истражују се центар и радијус комаксималног графа. Користећи добијене особине комаксималног графа, изведена је једна особина прстена.

У раду **1.** је дат преглед неких метода и резултата за придруживање графова прстенима, посебно граф пула-делитеља и комаксималан граф.

#### IV.3. Конференције са саопштењем.

1. Model Theory Conference in celebration of Ludomir Newelski's 60th birthday, Bedlewo, Poland 2022. (предавање по позиву)
2. UMI-SIMAI-PTM Joint Meeting, Wroclaw, Poland, 2018. (предавање по позиву)
3. Model Theory in Wroclaw, Wroclaw, Poland, 2017. (предавање по позиву)
4. Graduate Students Workshop on Algebra, Logic and Analysis, Szczecin, Poland, 2019.
5. Neostability Theory, Oaxaca, Mexico, 2018. (предавање по позиву)
6. 5th Mathematical Conference of the Republic of Srpska, Trebinje, Bosnia and Herzegovina, 2015.
7. 4th Mathematical Conference of the Republic of Srpska, Trebinje, Bosnia and Herzegovina, 2014.
8. 4th Novi Sad Algebraic Conference, Novi Sad, Serbia, 2013.

#### V. УЧЕШЋЕ НА ПРОЈЕКТИМА

1. 2022 : истраживач на пројекту бр. 7750027 Фонда за науку Републике Србије
2. 2017-2019: истраживач на пројекту бр. 2016/22/E/ST1/00450 Националног центра за науку Пољске (NCN)
3. 2011-2019: истраживач на пројекту бр. 174018 Министарства просвете, науке и технолошког развоја Србије
4. 2007-2010: истраживач на пројекту бр. 144018 Министарства науке и технолошког развоја Србије

#### VI. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Кандидат др Славко Моцоња је истакнути математичар који има запажене резултате у теорији модела. Главни научни доприноси кандидата односе се на теорију модела уређених структура. Од првог избора у звање доцента има 5 публикованих радова у часописима са SCI листе. Укупно има 9 радова на SCI листи, од тога 8 радова у последњих 10 година, са преко 40 хетероцитата. У претходном периоду имао је саопштења на 8 научних конференција, и од тога 4 предавања по позиву. Писао је рецензије за више научних часописа, међу којима су и часописи

са SCI листе. Две школске године, 2017/18. и 2018/19. провео је на постдоку на Математичком институту у Вроцлаву, у Пољској. Током постдока био је у звању доцента на Математичком институту у Вроцлаву и сарадник на пројекту Националног центра за науку Пољске.

Славко Моцоња је у радном односу на Математичком факултету од 2007. године и држао је вежбе и предавања за велики број предмета на свим нивоима студија, из области алгебре и математичке логике. Петогодишњи просек оцена на студентским анкетама је 4,65 (од 5.00). Аутор је универзитетске збирке задатака из математичке логике. Био је ментор 4 мастер рада, члан комисије за одбрану 25 мастер радова и 2 докторске дисертације.

На основу свега наведеног, сматрамо да кандидат испуњава све услове конкурса и са задовољством **предлажемо Изборном већу Математичког факултета да др Славка Моцоњу изабере у звање ванредног професора за ужу научну област Алгебра и математичка логика на одређено време од 60 месеци са пуним радним временом.**

Београд, 10. април 2024.



проф. др Небојша Икодишовић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Математички факултет

проф. др Зоран Петровић, редовни професор  
Универзитет у Београду, Математички факултет

др Предраг Ташовић, научни саветник  
Математички институт САНУ