

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање редовног професора за ужу научну област Механика

На основу одлуке Изборног већа Рударско-геолошког факултета број S1 77/1 од 18.09.2014. године, а по објављеном конкурс за избор једног редовног професора на неодређено време са пуним радним временом за ужу научну област "Механика", именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови” број 589 од 01.10.2014. године пријавио се један кандидат и то др Небојша Васовић, дипломирани механичар, ванредни професор Рударско-геолошког факултета у Београду.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Др Небојша Васовић је рођен 22.09.1963. године у Београду, где је завршио основну школу и XIII Београдску гимназију. Природно-математички факултет у Београду, групу за механику, завршио је 1990. године, са просечном оценом у току студија 8,73 (осам и 73/100) и оценом 10 (десет) на дипломском раду.

Од 1991. године до 1996. године радио је на Машинском факултету у Краљеву, где је држао вежбе из следећих предмета: „Статика“, „Кинематика“, „Динамика тачке“, „Динамика система“ и „Теорија осцилација“.

Магистарски рад под називом “Квалитативна и нумеричка анализа неких динамичких модела у имунологији” одбранио је 1998. године на Математичком факултету Универзитета у Београду.

Докторску дисертацију, под насловом “Стабилност и бифуркације решења неких диференцијалних једначина са кашњењем” одбранио је 01.07.2003. године на Математичком факултету Универзитета у Београду.

Од децембра 1998. године запослен је на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, најпре као асистент, од јуна 2004. године као доцент, а од 15.03.2010. као ванредни професор за ужу научну област Механика, на Катедри за примењену математику. Ангажован је на држању наставе из предмета: Механика II, Механика Флуида, Наука о чврстоћи, Методе анализе нелинеарних временских серија са применама у инжењерству и Фрактали у геомеханици.

Др Небојша Васовић публиковао је, односно саопштио, осим магистарског и докторског рада, више научно-стручних радова. Такође је коаутор једне збирке задатака за студенте Рударско-геолошког и Саобраћајног факултета, као и уџбеника „Увод у теорију хаоса“.

Небојша Васовић говори, чита и пише енглески језик, а служи се руским језиком. Члан је Српског друштва за механику.

Б. Дисертације

Магистарски рад под називом “Квалитативна и нумеричка анализа неких динамичких модела у имунологији” одбранио је 1998. године на Математичком факултету Универзитета у Београду.

Докторску дисертацију, под насловом “Стабилност и бифуркације решења неких диференцијалних једначина са кашњењем” одбранио је 01.07.2003. године на Математичком факултету Универзитета у Београду.

В. Наставна активност

У периоду од 1991. до марта 1996. године био је запослен на Машинском факултету у Краљеву.

Од 1998. године запослен је на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, најпре као асистент, 2004. године изабран је за доцента, а 2010. за ванредног професора за ужу научну област Механика, на Катедри за примењену математику.

У звању асистента, др Небојша Васовић држао је вежбе из предмета:

- Статика, Кинематика, Динамика тачке, Динамика система, Теорија осцилација (на факултету у Краљеву)
- Механика 1, Механика 2, Отпорност материјала, Механика флуида (на РГФ).

У звању доцента држао је наставу из предмета:

- Механика 2, Механика, Механика флуида.

У звању ванредног професора држао је наставу из предмета:

- Механика 2, Механика флуида, Наука о чврстоћи, Методе анализе нелинеарних временских серија са применама у инжењерству и Фрактали у геомеханици.

Коаутор је у две публикације

- “Збирка задатака из кинематике са изводима из теорије” (2005),
- „Увод у теорију хаоса“ (2013).

Г. Библиографија научних и стручних радова

До избора у претходно звање 2010.г.

Категорија M21:

1. Burić, N., Vasović, N. 1999. A Simple model of the Chaotic Immune Response. Chaos, Solitons and Fractals, 10, 1185, ISSN 0960-0779 (IF=0.807)
2. Burić, N., Mudrinić, M., Vasović, N. 2001. Time-Delay in a Basic Model of the Immune Response. Chaos, Solitons and Fractals, 12, 483-489, ISSN 0960-0779 (IF=0.872)
3. Burić, N., Vasović, N. 2002. Sufficiently General Framework for Simple Models of the Net Immune Response. Chaos, Solitons and Fractals, 13, 1771, ISSN 0960-0779 (IF=1.064)
4. Burić, N., Grozdanović, I., Vasović, N. 2004. Excitable and Oscillatory Dynamics in a Inhomogeneous Chain of Excitable Systems with Delayed Coupling. Chaos, Solitons and Fractals, 22, 731-740, ISSN 0960-0779 (IF=1.938)
5. Burić, N., Grozdanović, I., Vasović, N. 2005. Type I vs Type II Excitable Systems With Delayed Coupling. Chaos, Solitons and Fractals, 23, 1221-1233, ISSN 0960-0779 (IF=2.042)
6. Burić, N., Grozdanović, I., Vasović, N. 2008. Excitable Systems with Internal and Coupling Delays. Chaos, Solitons and Fractals, 36, 853-861, ISSN 0960-0779 (IF=3.315)

7. Burić, N., Vasović, N. 2007. Global Stability of Synchronization Between Delay-Differential Systems with Generalized Diffusive Coupling. *Chaos, Solitons and Fractals*, 31, 336-342, ISSN 0960-0779 (IF=3.025)
8. Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2007. Synchronization of Noisy Delayed Feedback Systems with Delayed Coupling. *Physical Review E*, 75, 026209, ISSN 1550-2376 (IF=2.508)
9. Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2008. Synchronization of Bursting Neurons with Delayed Chemical Synapses. *Physical Review E*, 78, 036211, ISSN 1550-2376 (IF=2.508)
10. Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2007. Influence of Noise on Dynamics of Coupled Bursters. *Physical Review E*, 75, 067204, ISSN 1550-2376 (IF=2.508)
11. Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2009. Dynamics of Noisy FitzHugh-Nagumo Neurons with Delayed Coupling. *Chaos, Solitons and Fractals*, 40, 2405-2413. ISSN 0960-0779 (IF=3.315)
12. Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2009. Exact Synchronization of Noisy Bursting Neurons with Coupling Delays. *Chaos, Solitons and Fractals*, 40, 1127-1135, ISSN 0960-0779 (IF=3.315)

Категорија M22:

13. Burić, N., Vasović, N. 2004. Oscillations in an Excitable System with Time-Delays. *International Journal of Bifurcations and Chaos*, 13, 3483 ISSN 0218-1274 (IF=1.019)
14. Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2006. Patterns of Exact Synchronization in Chains Feedback Loops with Two Characteristic Time-Lags. *International Journal of Bifurcations and Chaos*, 1569 -1584, ISSN 0218-1274 (IF=0.910)

Категорија M33:

15. Burić, N., Todorović, K., Vasović, N., Samčović, A. 2008. Synchronization patterns in neural chains based on hyper-chaotic cells, 9-th symposium on neural network applications in electrical engineering, University of Belgrade, Serbia, September 25-27.
16. Vasović, N. 2003. Bifurcations in FitzHugh-Nagumo Model with Time-Delay. 10-th International Symposium of Mathematics and its Applications, Timisoara, Romania, November 6-9.

Категорија M34:

17. Burić, N., Vasović, N. 1998. A Simple Model of the Chaotic Immune Response. The Second International Conference "Differential Equations and Applications", Saint Petersburg, Russia, June 15-20.

Категорија M63:

18. Todorović, K., Vasović, N. 2006. Dynamics of Stochastically Perturbated Excitable Systems with Delay. „Savremeni problemi u građevinarstvu“, Novi Sad, 2-3 Jun.
19. Todorović, K., Vasović, N. 2007. Synchronization of Ikeda Systems with Noise, Internal Delay and Delayed Coupling, 1-st International Congress of Serbian Society of Mechanics, Kopaonik, 10-13 April.
20. Vasović, N. 2009. Influence of Delayed Chemical Synapses and Noise on Synchronization of HR Bursting Neurons, 2-nd International Congress of Serbian Society of Mechanics, Palić. Subotica, Serbia 1-5 June.

Након избора у претходно звање, у периоду 2010 - 2014.г.

Категорија M21:

1. Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2010. Influence of interaction delays on noise-induced coherence in excitable systems. *Physical Review E*, 82, 037201, ISSN 1550-2376 (IF=2.400)
2. Franović, I., Todorović, K., Vasović, N., Burić, N. 2011. Stability, bifurcations, and dynamics of global variables of a system of bursting neurons. *Chaos*, 21, 033109, ISSN 1089-7682 (IF=2.188)
3. Franović, I., Todorović, K., Vasović, N., Burić, N. 2012. Cluster synchronization of spiking induced by noise and interaction delays in homogenous neuronal ensembles. *Chaos* 22, 033147 ISSN 1089-7682 (IF=2.188)
4. Franović, I., Todorović, K., Vasović, N., Burić, N. 2012. Spontaneous formation of synchronization clusters in homogenous neuronal ensembles induced by noise and interaction delays. *Physical Review Letters* 108, 094101 ISSN 0031-9007 (IF=7.943)
5. Franović, I., Todorović, K., Vasović, N., Burić, N. 2013. Mean-field approximation of two coupled populations of excitable units. *Physical Review E* 87, 012922 ISSN 1550-2376 (IF=2.326)
6. Kostić, S., Franović, I., Todorović, K., Vasović, N. 2013. Friction memory effect in complex dynamics of earthquake model. *Nonlinear Dynamics*, 73, 1933-1943 ISSN 0924-090X (IF=3.009)
7. Kostić, S., Vasović, N., Perc, M., Toljić, M., Nikolić, D. 2013. Stochastic nature of earthquake ground motion. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 392, 4134-4145, ISSN 0378-4371 (IF=1.722)
8. Kostić, S., Perc, M., Vasović, N., Trajković, S. 2013. Predictions of experimentally observed stochastic ground vibrations induced by blasting. *PLoS One* 8, e82056, eISSN-1932-6203 (IF=4.411)
9. Kostić, S., Vasović, N., Franović, I., Jevremović, D., Mitrović, D., Todorović, K. 2014. Dynamics of landslide model with time delay and periodic parameter perturbations. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 19, 3346-3361, ISSN: 1007-5704 (IF=2.806)
10. Kostić, S., Vasović, N., Perc, M. 2014. Temporal distribution of recorded magnitudes in Serbia earthquake catalog. *Applied Mathematics and Computation* 244, 917-924, ISSN 0096-3003, (IF=1.600)
11. Kostić, S., Vasović, N., Franović, I., Todorović, K.. 2013. Complex dynamics of spring-block earthquake model under periodic parameter perturbations. *Journal of Computational and Nonlinear Dynamics*, 9, 031019, ISSN 1555-1415 (IF=1.530)
12. Lapčević, R., Kostić, S., Pantović, R., Vasović, N. 2014. Prediction of blast-induced ground motion in a copper mine. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 69, 19-25, ISSN 1365-1609 (IF=1.424)
13. Kostić, S., Franović, I., Perc, M., Vasović, N., Todorović, K. 2014. Triggered dynamics in a model of different creep regimes. *Scientific Reports: Nature Publishing Group* 4, 5401, ISSN 2045-2322 (IF 5.078)
14. Franović, I., Todorović, K., Vasović, N., Burić, N. 2014. Stability, coherent spiking and synchronization in noisy excitable systems with coupling and internal delays. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 19, 9, 3202–3219, ISSN: 1007-5704 (IF=2.806)
15. Franović, I., Todorović, K., Vasović, N., Burić, N. 2014. Persistence and Failure of Mean-field Approximations Adapted to a Class of Systems of Delay-coupled Excitable Units *Physical Review E* 89, 022926, ISSN 1550-2376 (IF=2.326)

Категорија M22:

16. Vasović, N., Burić, N., Todorović, K., Grozdanović, I. 2012. Synchronization of the minimal models of bursting neurons coupled by delayed chemical or electrical synapses. *Chinese Physics B*, 21, 010203; No. 1, ISSN: 1674-1056 (IF=1.376)
17. Burić, N., Todorović, K., Grozdanović, I., Vasović, N. 2011. Influence of coupling delay on noise induced coherent oscillations in excitable systems. *Journal of Statistical Physics*, 145, 175-186, ISSN: 0022-4715 (IF=1.447)
18. Kostić, S., Vasović, N., Franović, I., Todorović, K. 2013. Dynamics of simple earthquake model with time delay and variation of friction strength, *Nonlinear Processes in Geophysics*, 20, 857-865, ISSN 1023-5809 (IF=1.597)
19. Burić, N., Ranković, D., Todorović, K., Vasović, N. 2010. Mean field approximation for noisy delay coupled excitable neurons, *Physica A* 2010, 389, 3956-3964, ISSN:0378-4371 (IF=1.562)

Категорија M24:

20. Костић, С., Гојковић, Н., Васовић, Н. 2013. Комплексна динамика модела настанка рударски генерисаних потреса дуж реактивираних раседа, *Рударски радови*, 2013/1, 131-150, ISSN 1451-0162

Категорија M33:

21. Kostić, S., Vasović, N. 2011. Stick-slip frictional instability as model for earthquakes. *Proceedings of 17th Meeting of Association of European geological Societies (MAEGS)*. Belgrade, Serbia, pp. 165-168 (ISBN 978-86-86053-10-7) (oral presentation)
22. Kostić, S., Franović, I., Todorović, K., Vasović, N. 2012. Time-delay in spring-block model for aperiodicity in earthquakes. *Proceedings of 15th World Conference on Earthquake Engineering*, Lisbon, Portugal, USB mass storage, paper No. 0703. (poster presentation)
23. Kostić, S., Franović, I., Todorović, K., Vasović, N. 2012. Deterministic chaos in a model of fault-slip rockburst. *Proceedings of the 44th International October Conference on Mining and Metallurgy (IOC2012)*, 1-3. October 2012, Bor, Serbia, pp. 39-44 (ISBN 978-86-7827-042-0)
24. Kostić, S., Vasović, N. 2013. Chaotic occurrence of the recorded earthquake magnitudes in Serbia. *Scientific Review, Series: Scientific and Engineering, Special Issue Nonlinear Dynamics S2* (2013), dedicated to Milutin Milanković (editor in chief: Slobodan Perović), pp. 385-396 (YU ISSN 0350-2910) (oral presentation)
25. Kostić, S., Franović, I., Todorović, K., Vasović, N. 2013. A simple model of earthquake nucleation with time-delay. *Scientific Review, Series: Scientific and Engineering, Special Issue Nonlinear Dynamics S2* (2013), dedicated to Milutin Milanković (editor in chief: Slobodan Perović), pp. 447-458 (YU ISSN 0350-2910) (oral presentation)
26. Kostić, S., Vasović, N., Jevremović, D., Sunarić, D., Franović, I., Todorović, K. 2014. Complex dynamics of landslides with time delay under external seismic triggering effect. *IAEG XII Congress "Engineering Geology for Society and Territory"*, Springer (in press) (oral presentation)
27. Todorović, K., Burić, N., Samčović, A., Vasović, N. 2010. Coherence resonance in chains of noisy excitable neurons coupled by interactions with delay, 10-th symposium on neural network applications in electrical engineering, University of Belgrade, Serbia, September 23-25.
28. Burić, N., Vasović, N., Grozdanović, I., Todorović, K., Samčović, A. 2012. Coherent oscillations in minimal neural network of excitable systems induced by noise and influenced by time delay. *Proceedings of 11th Symposium on Neural Network Applications in Electrical Engineering, NEUREL*.

Категорија M34:

29. Kostić, S., Trivan J., Vasović, N., Franović, I., Todorović, K. 2014. Mining induced dynamics in a model of fault motion. 3rd International Conference "Contemporary Problems of Mathematics, Mechanics and Informatics" CPMMI 2014 (in press).

Категорија M52:

30. Kostić, S., Vasović, N. 2012. Spring-block model for scaling laws of seismicity in Serbia. Tehnika-rudarstvo, geologija i metalurgija, LXVII 2012, pp. 61-66 (ISSN 0040-2176)
31. Grozdanović, I., Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2012. Coupled Stochastic Oscillators with Delays in Coupling, Facta Universitatis (Niš), Ser. Math. Inform. 22.

Категорија M63:

32. Kostić, S., Vasović, N. 2012. Blok sa oprugom kao model mehanizma nastanka zemljotresa. Zbornik radova III naučno-stručnog savetovanja sa međunarodnim učešćem „Zemljotresno inženjerstvo i inženjerska seizmologija“, Divčibare, Srbija, pp. 259-266 (ISBN 978-86-88897-02-0)
33. Костић, С., Јевремовић, Д., Сунарић, Д. Васовић, Н. 2012. Нелинеарна анализа просторне динамике кретања клизишта „Трбосиље“. Зборник радова XIV симпозијума из инжењерске геологије и геотехнике, Београд, pp. 405-416 (ISBN 978-86-89337-01-3) (усмено излагање)
34. Kostić, S., Franović, I., Todorović, K., Vasović, N. 2013. Nonlinear dynamics of spring-block earthquake models. Proceedings of the 4th Serbian (29th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, pp. 669-674 (ISBN 978-86-909973-5-0) (usmeno izlaganje)
35. Grozdanović, I., Burić, N., Todorović, K., Vasović, N. 2013. Weak and strong coupled stochastic oscillators with delays in coupling, Fourth Serbian (29-th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Vrnjačka Banja, Serbia, 4-7 June 2013.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

У периоду од избора у претходно звање, кандидат др Небојша Васовић бавио се анализом механичких модела у теоријској неурологији и геодинамици, применом метода нелинеарне динамике, статистичке физике и теорије хаоса. Радови у области теоријске неурологије суштински су везани за изучавање динамике Фицју-Нагумо модела за различите почетне услове, као и за различите вредности контролних параметара система [Franović et al., 2011]. Такође, овај механички модел неурона изучаван је и у условима присуства шума [Franović et al., 2012], као и са уведеним временским кашњењем у везама између појединих неурона [Burić et al., 2010; Franović et al., 2014]. С друге стране, радови који се односе на примени наведених метода у геодинамици, везани су за изучавање временских серија регистрованих потреса, као и механичких модела раседа и клизишта. Анализа модела настанка земљотреса вршена је путем изучавања динамике Бариц-Кнопоф модела са једним и два блока, у условима променљивог трења, и са уведеним временским кашњењем [Kostić et al., 2013; Kostić et al., 2013]. Анализа временских серија регистрованих потреса састојала се у примени метода нелинеарне анализе регистрованих сеизмограма [Kostić et al., 2013], као и измерених временских серија брзина осциловања стенске масе услед минирања на површинским коповима [Kostić et al., 2013]. Динамика кретања клизишта изучавана је на примеру механичког модела бесконачне косине са Дитерих-Руина законом трења [Kostić et al., 2014].

ПРИКАЗ ОДАБРАНИХ РАДОВА

- Kostić, S., Franović, I., Todorović, K., Vasović, N. 2013. Friction memory effect in complex dynamics of earthquake model. *Nonlinear Dynamics*, 73, 1933-1943 ISSN 0924-090X (IF=3.009)

У раду је вршена анализа утицаја меморијског ефекта трења на динамику Бариц-Кнопоф модела са једним блоком и са претпостављеним Дитерих-Руина законом трења. Меморијски ефекат је, у овом случају, експлицитно анализиран, увођењем параметра временског кашњења у израз за трење. Извршена је стандардна локална бифуркациона анализа у малој околини равнотежног стања, чији су резултати додатно потврђени нумеричким путем, применом програмског пакета DDE-BIFTOOL. Изведена анализа је показала два различита одговора посматраног система на увођење временског кашњења. С једне стране, при готово константним вредностима контролних параметара, само променом уведеног временског кашњења, динамика система се мења од равнотежног стања преко периодичног и квазипериодичног понашања до појаве детерминистичког хаоса, за коју се сматра да означава почетак потреса (Руел-Такенс-Њухаус пут у хаос). С друге стране, за поједине вредности контролног параметра и временског кашњења, долази до појаве амплитудне или осцилаторне смрти, односно до поједностављења динамике система, без услова за појаву потреса.

- Kostić, S., Perc, M., Vasović, N., Trajković, S. 2013. Predictions of experimentally observed stochastic ground vibrations induced by blasting. *PLoS One* 8, e82056, eISSN-1932-6203 (IF=4.411)

У овом раду изложени су резултати анализе регистрованих временских серија вибрација тла узрокованих минирањима на површинском копу „Сува Врела“ код Косјерића. Анализа вибрација је вршена на два начина. Најпре је примењена метода нелинеарне анализе временских серија, како би се утврдило којој класи процеса припадају регистроване серије. У другом делу, разматране су могућности предвиђања максимално регистрованих вредности брзина осциловања тла, и то помоћу конвенционалних предиктора и применом вештачких неуронских мрежа. Резултати анализе су показали да регистроване временске серије брзина осциловања тла припадају класи стохастичких процеса са Гаусовом расподелом стохастичког дела, које могу бити модификоване неком непознатом нелинеарном функцијом. У погледу могућности предвиђања максимално регистрованих брзина осциловања тла, анализа је показала да се помоћу вештачких неуронских мрежа могу вршити прецизнија предвиђања (са већим коефицијентом детерминације и мањом статистичком грешком) у односу на постојеће конвенционалне предикторе.

- Kostić, S., Vasović, N., Perc, M., Toljić, M., Nikolić, D. 2013. Stochastic nature of earthquake ground motion. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 392, 4134-4145, ISSN 0378-4371 (IF=1.676)

У овом раду вршена је анализа регистрованих сеизмограма Краљевачког земљотреса, М5.4 од 3. новембра 2010.г., и то на шест различитих станица: Grua, Ruda, Rada, Bara, Zaga и Bdva. Локације сеизмолошких станица су изабране према припадајућој тектонској зони и локалним инжењерскогеолошким условима. За сваку станицу анализирана је само хоризонтална компонента убрзања осциловања тла у правцу север-југ, што је од примарног интереса са инжењерског аспекта. Анализа регистрованих временских серија вршена је применом метода нелинеарне анализе временских серија. Резултати изведене анализе указују на то да

забележена убрзања осциловања тла припадају класи линеарних стационарних стохастичких процеса, са Гаусовом расподелом стохастичког дела, који могу бити модификовани неком непознатом нелинеарном функцијом. Овакав тип процеса је констатован без обзира на припадајућу тектонску зону или локалне инжењерскогеолошке услове, као и за различиту удаљеност од епицентра земљотреса. Утврђена стохастичка природа земљотреса није у сагласности са честом претпоставком о осциловању тла при земљотресу као примеру детерминистичког хаоса.

- Kostić, S., Vasović, N., Franović, I., Todorović, K. 2013. Dynamics of simple earthquake model with time delay and variation of friction strength, *Nonlinear Processes in Geophysics* 20, 857-865, ISSN 1023-5809 (IF=1.597)

У овом раду вршена је анализа динамике Бариц-Кнопоф модела са једним и два блока, под претпоставком да трење у моделу зависи само од брзине кретања блока. Анализа динамике је вршена за случај варирања два нова уведена параметра: временског кашњења и јачине трења. Изведена анализа је показала да у случају модела са једним блоком, при промени уведених параметара долази до појаве осцилаторне смрти, односно прелаза из периодичног понашања у равнотежно стање. С друге стране, код модела са два блока, уведени параметри и њихова промена доводе до појаве квазипериодичног понашања, са повременим прелазима у периодично понашање и равнотежно стање. Даља анализа је указала и на појаву транзијентног понашања налик на детерминистички хаос. Такође, променом почетних услова система, уочена је појава периодичног понашања када су почетни услови системи такви да је он „далеко“ од равнотежног стања, што указује на могуће присуство глобалних бифуркација.

- Kostić, S., Vasović, N., Franović, I., Jevremović, D., Mitrović, D., Todorović, K. 2014. Dynamics of landslide model with time delay and periodic parameter perturbations. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* 19, 3346-3361, ISSN: 1007-5704 (IF=2.806)

У овом раду анализира се динамика модела блока стенске масе на стрмој равни са Дитерих-Руина законом трења, којим се описује процес клижења на бесконачној косини, а под претпоставком промене временског кашњења T_d (меморијски ефекат клизне површи) и почетне вредности напона смицања μ (спољашњи утицај удаљених земљотреса или рада грађевинских или рударских машина). Утицај промене појединачних параметара и њихово истовремено деловање процењују се за три различита режима клижења: $\beta < 1$, $\beta = 1$ и $\beta > 1$, где β означава однос дугорочне према краткорочној промени напона током кретања блока. Резултати изведене анализе указују на појаву комплексне динамике система за врло ниске вредности временског кашњења и за истовремено варирање оба уведена параметра и у сагласности са претходно добијеним експерименталним резултатима на узорцима глине и алеворита са ниским садржајем глиновите фракције.

- Kostić, S., Vasović, N., Franović, I. and Todorović, K.. 2013. Complex dynamics of spring-block earthquake model under periodic parameter perturbations. *Journal of Computational and Nonlinear Dynamics* 9, 031019, ISSN 1555-1415 (IF=1.530)

У овом раду анализира се модел настанка земљотреса, као уопштење Бариц-Кнопоф модела блока стенске масе са опругом, са Дитерих-Руина законом трења између блока и храпаве површи. Резултати изведене анализе, при периодичној промени једног или оба контролна параметра, указују на то да се Руел-Такенс-Њухаус пут у хаос осматра када су претпостављене пертурбације максималне амплитуде, а да промена амплитуда осцилација,

при константној угаоној фреквенцији, доводи до појаве глобалних бифуркација и детерминистичког хаоса. Даља анализа показује да се хаотично понашање јавља за мале фреквенције и више амплитуде пертурбација при промени оба посматрана параметра. Уколико се претпоставе више фреквенције осцилација, систем показује само периодично понашање. За разлику од претходних истраживања, појава детерминистичког хаоса се осматра за много мање вредности контролног параметра промене трења ε .

- Костић, С., Гојковић, Н., Васовић, Н. 2013. Комплексна динамика модела настанка рударски генерисаних потреса дуж реактивираних раседа, Рударски радови, 2013/1, 131-150, ISSN 1451-0162

У овом раду анализиран је утицај временског кашњења на динамику модела рударски генерисаних потреса дуж реактивираних раседа у зони утицаја откопа током подземне експлоатације минералних сировина или услед израде подземних просторија различитих намена (подземна склоништа, складишта, хидротехнички и саобраћајни тунели, и др.). Увођење параметра временског кашњења имало је двоструки утицај на динамику анализираних модела. У једном случају, променом уведеног параметра долази до појаве комплексније динамике система, са прелазом од равнотежног стања, преко периодичног и квазипериодичног понашања решења, до појаве детерминистичког хаоса. С друге стране, варирање параметра временског кашњења може условити „смиривање“ раседног кретања, са преласком или у осцилације мањих амплитуда или другачије фреквенције, или повратком у равнотежно стање.

Ђ. Оцена испуњености услова

На основу претходно изложеног, чланови Комисије констатују да др Небојша Васовић, дипломирани механичар има:

- научни степен доктора механичких наука из научне области за коју се бира,
- уџбеник и збирку задатака,
- 33 радова у часописима са SCI листе,
- 3 рада у националним часописима,
- 19 радова саопштених на скуповима међународног значаја,
- био је ментор за одбрану докторске дисертације Срђана Костића под називом „Нелинеарно динамичко моделовање потреса изазваних променом напонског стања при изради хоризонталних подземних просторија“, Рударско-геолошки факултет, Београд, одбрањену 04.11. 2013.год.
- био је члан комисије за одбрану следећих докторских дисертација:
 - мр Инес Гроздановић, под називом „Стабилност и бифуркације типичних ексцитабилних система са кашњењем“, Математички факултет, Београд, 2007.г.
 - мр Драгане Ранковић под називом „Стабилност, нестабилност и бифуркације у моделовању неурона диференцијалним једначинама са кашњењем“, Математички факултет, Београд, 2011.г.
 - Дамира Мађаревића, под називом „Структура ударног таласа у дисипативним моделима гасних мешавина“, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2013.г.
- учествовао на следећим пројектима Министарства науке, као сарадник:
 - Квантна и оптичка интерферометрија, бр. 141003, које финансира Министарство за науку Републике Србије у периоду од 2006. до 2010. год.
 - Пренос информација у биофизичким системима и физички аспекти механизма одбране и контроле виталних функција, бр. 111225, које је

финансирало Министарство за науку Републике Србије у периоду од 2001. до 2006. год.

- учествује на пројекту Моделирање и нумеричке симулације комплексних физичких система, бр. 171017 које финансира Министарство за науку Републике Србије од 2010. год.

Показао је способност за наставно педагошки рад, квалитетно држећи вежбе и предавања. Студенти су се похвално изразили о његовим часовима, као и о спремности да им помогне при припреми испита. На последњем оцењивању од стране студената добио је оцену 4,35.

Е. Закључак и предлог

На основу изнетог, чланови Комисије сматрају да кандидат др Небојша Васовић, дипломирани механичар, **испуњава све услове**, предвиђене Законом о Универзитету Републике Србије, Статутом Универзитета и Статутом Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, **за избор у звање редовног професора**.

Стога са задовољством предлажемо Изборном већу Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, да др Небојшу Васовића, дипломираног механичара, изабере у звање и на радно место редовног професора, са пуним радним временом, за рад на неодређено време, за ужу научну област "Механика".

У Београду, 29.10.2014.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Академик Александар Ивић, редовни професор
Универзитета у Београду, Рударско-геолошки факултет

.....
др Драгослав Кузмановић, редовни професор
Универзитета у Београду, Саобраћајни факултет

.....
др Никола Бурић, научни саветник
Универзитета у Београду, Институт за физику