

КОМИСИЈА ЗА ИЗБОР НАСТАВНИКА У ЗВАЊЕ
Именована Одлуком Наставно-научног вијећа
Рударског факултета Универзитета у Бањој Луци
(Број:21/3.198/14 од 15.04.2014)

Сходно наведеној долуци, Комисија у смислу постављеног задатка и остављеног рока подноси тражени извјештај на обрасцу који је саставни дио Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци (Одлука Сената Универзитета у Бањој Луци број:02/04-3.1537-106/13, од 28.05.2013.године):

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВИЈЕЋУ
РУДАРСКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ
Образац – 1

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ: РУДАРСКИ ФАКУЛТЕТ



ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у звање

I. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке: Сенат Универзитета у Бањој Луци, одлука 01/04-2.327-45/14 од 14.02.2014.г. |
| Ужа научна/умјетничка област: Подземна експлоатација минералних сировина |
| Назив факултета: Рударски факултет |
| Број кандидата који се бирају (1) |
| Број пријављених кандидата (1) |
| Датум и мјесто објављивања конкурса: 19.02.2014.године у дневном листу „Глас Српске“ и на web страници Универзитета у Бањој Луци |
| Састав комисије: а) Др Небојша Гојковић, редовни професор, ужа научна област: Механика стена, Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, председник б) Др Владимир Малбашић, ванредни професор, ужа научна област: Површинска експлоатација минералних сировина, Рударски факултет Универзитета у Бањој Луци, члан в) Др Јово Миљановић, доцент, ужа научна област: Подземна експлоатација минералних сировина, Рударски факултет Универзитета у Бањој Луци, члан |
| Пријављени кандидати 1. др Срђан Костић |

II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

Први кандидат

а) Основни биографски подаци :

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Име (име оба родитеља) и презиме: | Срђан (Драган и Јасмина) Костић |
| Датум и мјесто рођења: | 19.12.1986.г. Лесковац (Србија) |
| Установе у којима је био запослен: | 01.09-30.11.2010.г. Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду 01.11.2012.г. и данас – Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду |
| Радна мјеста: | 2010.г. – стручни сарадника на Департману за геотехнику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду 2012.г. и данас – истраживач-сарадник на Департману за минералологију, кристалографију, петрологију и геохемију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду |
| Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима: | - секретар Комитета за инжењерску геологију и геотехнику Друштва геолошких инжењера и техничара Србије - члан Међународног друштва за инжењерску геологију и заштиту животне средине (ИАЕГ) |

б) Дипломе и звања:

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основне студије | |
| Назив институције: | Универзитет у Београду Рударско-геолошки факултет |
| Звање: | дипл.инж.геол. за геотехнику |
| Мјесто и година завршетка: | Београд, 2010.г. |
| Просјечна оцјена из цијелог студија: | 10,00 |
| Постдипломске студије: | |
| Назив институције: | |
| Звање: | |
| Мјесто и година завршетка: | |
| Наслов завршног рада: | |
| Научна/умјетничка област (подаци из дипломе): | |
| Просјечна оцјена: | |
| Докторске студије/докторат: | |
| Назив институције: | Универзитет у Београду Рударско-геолошки факултет |
| Мјесто и година одбране докторске дисертације: | Београд, 2013.г. |
| Назив докторске дисертације: | „Нелинеарно динамичко моделовање потреса изазваних променом напонског стања при изради хоризонталних подземних просторија" |
| Научна/умјетничка област (подаци из дипломе): | рударско инжењерство (експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена) |
| Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора) | - Универзитет у Београду Рударско-геолошки факултет, истраживач-сарадник, 2012.г. - прихваћен Извештај Комисије о избору у научно звање научни сарадник на Научно-наставном већу Рударско- геолошког факултета у Београду (поступак у току пред одговарајућим Матичним научним одбором), 2014.г. |

в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата

Радови прије последњег избора/реизбора

(Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)

Оригинални научни рад у водећем научном часопису међународног значаја (чл. 19, ст. 7):

- 1) *Kostić, S., Franović, I., Todorović, K., Vasović, N.* 2013. Friction memory effect in complex dynamics of earthquake model, *Nonlinear Dynamics*, 73 (3), 1933-1943; doi: 10.1007/s11071-013-0914-8 (IF=3.009) (ISSN 0924-090X)

У овом раду разматра се динамика Бариц-Кнопоф модела блока стене са опругом, који описује механику раседног кретања на контакту два блока стенске масе под утицајем временског кашњења, којим се додатно наглашава меморијски ефекат трења дуж хрпаве површи узорка стене по којем се блок креће. Анализа динамике модела изведена је применом метода теорије нелинеарне динамике, и то аналитичким решавањем система диференцијалних једначина и посматрањем понашања решења за тачно одређене вредности контролних параметара система, а верификација резултата изведена је нумеричким методама. Резултати истраживања показују да за различите вредности временског кашњења долази до појаве комплексне динамике система на контакту два блока стенске масе, и прелаза из равнотежног стања преко периодичног и квазипериодичног понашања решења до појаве детерминистичког хаоса.

(9 бодова)

- 2) *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 (18), 4134-4145; doi: 10.1016/j.physa.2013.04.045 (IF=1.676) (ISSN 0378-4371)

У овом раду вршена је анализа регистрованих сеизмограма Краљевачког земљотреса, магнитуде $M=5,4$ од 3. новембра 2010.г., и то на шест различитих станица: Grua, Ruda, Rada, Vaga, Zaga и Bdva, које 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 методе 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.

(6 бодова)

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

У овом раду изложени су резултати анализе регистрованих временских серија вибрација стенске масе изазваних мињањима на површинском копу „Сува Врела“ код Косјерића. Анализа вибрација састојала се из примене метода нелинеарне анализе временских серија, како би се утврдило којој класи процеса припадају, а потом су разматране су могућности предвиђања максимално регистрованих вредности брзина осциловања стенске масе, и то помоћу конвенционалних предиктора и применом вештачких неуронских мрежа. Резултати анализе су показали да регистроване временске серије припадају класи стохастичких процеса са Гаусовом расподелом стохастичког дела, које могу бити модификоване неком непознатом нелинеарном функцијом. Изведена анализа је показала да се помоћу вештачких неуронских мрежа могу вршити прецизнија предвиђања брзина осциловања стенске масе у односу на постојеће конвенционалне предикторе.

(9 бодова)

- 4) *Kostić, S., Vasović, N., Franović, I., Jevremović, D., Mitrinović, D., Todorović, K.* 2014. Dynamics of landslide model with time delay and periodic parameter perturbations. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* (accepted). doi: 10.1016/j.cnsns.2014.02.012 (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 алеврита са ниским садржајем глиновите фракције.

(3,6 бода)

Оригинални научни рад у научном часопису међународног значаја (чл. 19, ст. 8):

- 5) *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, doi: 10.5194/npg-20-857-2013 (IF=1.597)

У овом раду вршена је анализа динамике Бариц-Кнопоф модела са једним и два блока стенске масе, под претпоставком да трење у моделу зависи само од брзине кретања блока. Изведена анализа динамике, за случај варирања два нова уведена параметра (временског кашњења и јачине трења), показала је да у случају модела са једним блоком долази до прелаза из периодичног понашања решења у равнотежно стање. С друге стране, код модела са два блока, промена уведених параметара узрокује појаву 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 система такви да је он „далеко“ од равнотежног стања, што указује на могуће присуство глобалних бифуркација.

(7,5 бодова)

- 6) *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* (in press) (IF=0.927)

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 .

(7,5 бодова)

Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја (чл. 19, ст. 9):

- 7) Јевремовић, Д., Сунарић, Д., Костић, С. 2011. Загађивање река у Србији клижењем и одроњавањем. Техника – рударство и геологија, часопис Савеза инжењера и техничара Србије, 5/2011, pp. 731-736 (ISSN 0040-2176)

У раду су приказани примери преграђивања река одроњавањем и клижењем, природним путем, услед атмосферских падавина (клизиште у селу Берковац код Уба и у селу Манојловце код Лесковца), као и неадекватним инжењерским радовима (одрон „Јоц“ код Голупца, и у кањону реке Јерме). Овако формирана природна језера углавном представљају привремене акумулације, али постоје и таква која су се одржала до данашњих дана (језеро на Јовачкој реци код Владичиног Хана). На местима појединих природних загата изграђене су и вештачке акумулације („Овчар бања“ на Западној Морави, и „Завој“ на реци Височици код Пирота). За сваки од поменутих процеса и појава дат је кратак приказ инжењерскогеолошке грађе, са описом акумулација створених њиховим деловањем – висина и ширина загата, процењена запремина акумулације, са посебним освртом на утицај формирања акумулације и рушења тела природне бране на материјална добра и животну средину.

(6 бодова)

- 8) 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.

(6 бодова)

Научни рад на научном скупу међународног значаја штампан у целини (чл. 19, ст. 15):

- 9) *Kostić, S.* 2010. Uticaj strukturnih svojstava stenskih masa na izbor elemenata sidrenja u kosinama, Zbornik radova III internacionalnog naučno-stručnog skupa „Građevinarstvo – nauka i praksa”, Žabljak, Crna Gora, pp. 1539-1544 (ISBN 978-86-82707-19-6)

У овом раду анализиран је утицај структурних својстава стенских маса на правац сидра, распоред и растојања између сидара, као и на примењени тип усидрења. Од структурних својстава стенских маса посебно се анализира утицај начина појављивања стенских маса, њихова испуцалост и распаднутост. Изведена анализа је показала да доминатну улогу у избору параметара сидрења има испуцалост стенских маса, која превасходно утиче на њихову деформабилност и погоршава њихова физичко-механичка својства, умањујући, на тај начин, могућност уградње сидара. У раду се посебно разматрају примери санације косина у теренима изграђеним од седиментних стенских маса (кречњаци) и од метаморфних стенских маса (серпентинити), који пружају различите инжењерско-геолошке услове за примену сидрења, као једну од најчешће коришћених метода геотехничких мелиорација у чврстим стенским масама.

(5 бодова)

- 10) Jevremovic, D. *Kostic, S.* 2011. Landslide risk in Serbia – case study Jovac landslide. Proceedings of International conference "Environmental geosciences and engineering survey for territory protection and population safety – ENGEOPRO 2011, Moscow, Russia, pp. 640-644 (ISBN 978-5-903926-20-6)

У овом раду извршена је анализа материјалних штета изазваних активирањем клизишта у селу Јовац, близу Владичиног Хана, на око 322 km југоисточно од Београда, након интензивних падавина у периоду од новембра 1976.г. до фебруара 1977.г. Процес клижења је развијен у услојеним горње-еоценским флишним седиментима (глинцима, алевролитима и пешчарима), чије је залеђе изграђено од дацита плиоценске старости. Клизиште је активирано на падини нагиба око 9^0 , са клизним телом дужине око 3 km, ширине око 1 km, и са дубином клизне површи на око 50 m. У раду се врши анализа изазваних материјалних штета у погледу броја оштећених домаћинстава, путева, обрадивих површина, пољопривредних објеката, алата и машина, залиха природног ђубрива, прехране, пшенице и кукуруза, укључујући и трошкове локалне самоуправе. Изведена анализа указује и на ризик од даљег процеса клижења на основу података инжењерскогеолошког картирања терена.

(5 бодова)

- 11) Sunaric, D., Jevremovic, D. *Kostic, S.* 2011. Conditions for the occurrence of megalandslides in Serbia and their effect on natural environment. Proceedings of International conference "Environmental geosciences and engineering survey for territory protection and population safety – ENGEOPRO 2011, Moscow, Russia, pp. 369-374 (ISBN 978-5-903926-20-6)

У овом раду се анализирају општи услови формирања тзв. мега клизишта, која су се активирала у долинама великих река, преградила постојећи ток реке и формирала вештачка језера. Посебно се анализирају инжењерскогеолошки услови формирања четири мега-клизишта: код Овчар Бање у долини Западне Мораве, код села Берковац у сливу реке Колубаре, код села Завој у долини реке Височице код Пирота и у селу Јовац у долини реке Јовац код Владичиног Хана. За свако клизиште дати су подаци о литолошком саставу падина у којима је дошло до активирања процеса клижења, као и основне геометријске карактеристике природних загата који су формиран на тај начин. У раду се такође врши анализа утицаја ових клизишта на материјална добра и животну средину, у погледу угрожености оближњих насеља и путне инфраструктуре покренутим материјалом, створеним загатима, или повећањем нивоа воде у притокама поменутих река.

(5 бодова)

- 12) Jevremovic, D. *Kostic, S.* 2011. 1977 Jovac landslide – a new overlook on environmental effects and material loss. Proceedings of 17th Meeting of Association of European geological Societes (MAEGS). Belgrade, Serbia, pp. 193-197 (ISBN 978-86-86053-10-7)

У овом раду се врши анализа инжењерскогеолошких услова формирања клизишта у селу Јовац, које се активирало близу Владичиног Хана, око 320km југоисточно од Београда, као пилот подручја за процену геолошког ризика од процеса клижења. Ово катастрофално клижење узроковано је повољним геолошким условима (распаднути флишни седименти, представљени претежно глинцима, пешчарима и алевролитима) и интензивном влажењу тела клизишта, под утицајем падавина и високог нивоа подземне воде. На основу извештаја о штетама од клижења утврђено је да је 64,32% од укупне штете процењено за штете у пољопривреди, 7,88% за комуналну инфраструктуру, 14,44% за путеве, а 14,36% за потребе локалне самоуправе. Уништена су 13 домаћинства у селу Острвица и 59 домаћинстава у селу Јовац, а даљим кретањима било је угрожено још 59 домаћинстава у селу Јовац, 6 домаћинстава у селу Острвица, 11 домаћинстава у селу Белановце и 7 домаћинстава у селу Куново.

(5 бодова)

- 13) Jevremovic, D. *Kostic, S.* 2011. Geotouristic objects revealed by geotechnical activity. Proceedings of 17th Meeting of Association of European geological Societes (MAEGS). Belgrade, Serbia, pp. 229-231 (ISBN 978-86-86053-10-7)

У овом раду анализирани су неки од најпознатијих геотуристичких објеката који су откривени током извођења инжењерскогеолошких истраживања и ископа за капиталне грађевинске објекте – бране, тунеле, мостове и путеве. Анализа је изведена за два локалитета у САД-у (гребен диносауруса у Денверу и засек пута у близини Бирмингема у Алабама), као и за пет локалитета у Србији (фосили мамута на површинском копу „Дрмно“ и у глиништу у Кикинди, хан-булошки кречњаци у каменолому „Клисура“ код Сирогојна, кречњаци са амонитима близу фабрике цемента у Косјерићу и геолошки профил горњекредних кречњака са гастроподима у некадашњем каменолому „Машин мајдан“ на Топчидеру). У раду су приказана основна геолошка својства наведених локалитета. Са предлогом заштите и конзервирања ових занимљивих геолошких локалитета и њиховог коришћења у туристичке и едукативне сврхе.

(5 бодова)

- 14) *Kostić, S., Vasovic, N.* 2011. Stick-slip frictional instability as model for earthquakes. Proceedings of 17th Meeting of Association of European geological Societes (MAEGS). Belgrade, Serbia, pp. 165-168 (ISBN 978-86-86053-10-7)

У раду се анализира кретање дуж раседне површи на контакту два блока стенске масе, применом опита триаксијалне компресије на поремећеним и непоремећеним узорцима гранита, као и на основу промене коефицијента и силе трења између блока и храпаве подлоге у Бариц-Кнопоф моделу блока са опругом. Резултати испитивања у условима триаксијалне компресије указују на појаву „трзања“, односно кретања напред-назад дуж пукотине по којој је дошло до лома узорка, у тренутку прекорачења чврстоће стенске масе на притисак. Ова појава је такође уочена и током испитивања кретања блока дуж храпаве површи доње плоче, који је опругом одређене крутости повезан са горњом покретном плочом. У другом делу рада разматрају се услови за појаву нестабилности модела блока са опругом, под претпоставком емпиријског Дитерих-Руина закона трења на контакту блока и подлоге, уз поређење резултата анализе са регистрованим кретањем дуж Сан Андреас раседа.

(5 бодова)

- 15) *Kostić, S.* 2012. Inženjerskogeološki uslovi formiranja seizmodinamičkih deformacija terena u nevezanim stenskim masama. Zbornik radova IV internacionalnog naučno-stručnog skupa „Građevinarstvo – nauka i praksa”, Žabljak, Crna Gora (ISBN 978-86-82707-21-9)

У раду се разматра утицај инжењерскогеолошких својстава неvezаних стенских маса на формирање сеизмодинамичких деформација терена (појаве слегања и ликвефације) у условима деловања земљотреса магнитуде $M > 5$. Анализа сеизмодеформација изводи се за две категорије шљунковитих тла: (а) са прашинасто-песковитом испуном, водозасићена, са отежаним дренарањем, (б) са ситнозрном испуном, делимично или потпуно водозасићена, са омогућеним дренарањем, као и за три категорије песковитих тла: (а) ситнозрна, прашинасто-глиновита, лоше сложена, водозасићена, са отежаним дренарањем; (б) ситнозрна, средње сложена, делимично водозасићена; (в) песковито-шљунковита тла, делимично водозасићена, са омогућеним дренарањем. Као најважнији фактори појаве слегања издвајају се релативна збијеност, коефицијент порозности и структура тла, док су главни фактори појаве ликвефације – гранулометријски састав тла и коефицијент филтрације.

(5 бодова)

- 16) *Kostić, S., Franovic, I. Todorovic, K., Vasovic, 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.*

У овом раду разматра се утицај уведеног параметра временског кашњења на динамику Бариц-Кнопоф модела једног блока са опругом, са претпостављеним Дитерих-Руина законом трења на контакту блока стенске масе и хрпаве подлоге по којој се блок креће. Изведена анализа се састојала у примени аналитичког и нумеричког поступка стандардне локалне бифуркационе анализе система диференцијалних једначина са кашњењем. Резултати анализе указују на то да посматрани систем из равнотежног стања кроз низ директних суперкритичних Хопфових бифуркација прелази у динамичко стање периодичног и квазипериодичног понашања решења, све до коначне појаве детерминистичког хаоса само променом параметра временског кашњења, уз минималне варијације осталих контролних параметара. Појава детерминистичког хаоса потврђена је позитивном вредношћу максималног Љапуновљевог експонента и широкопојасним шумом у Фуријеовом спектру снаге.

(5 бодова)

- 17) *Kostić, S., Franovic, I. Todorovic, K., Vasovic, 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)*

У раду се врши анализа динамике модела настанка рударски индукованих потреса дуж реактивираних раседа под утицајем параметра временског кашњења. У анализи се полази од претпоставке да је промена напонско-деформацијског понашања стенске масе у близини чела откопа или израђене подземне просторије довољна за реактивирање кретања дуж постојећих раседа и појаву потреса. Изведена анализа састојала се у решавању система диференцијалних једначина којим се описује кретање модела блока са опругом, а аналитички добијени резултати потврђени су нумеричким путем, решавањем посматраног система једначина у оквиру програмског пакета DDE-VIFTOOL. Резултати анализе указују на појаву комплексне динамике система само променом параметра временског кашњења, што потврђује значај промене уведеног параметра у анализу рударски индукованих потреса.

(5 бодова)

- 18) *Kostić, S., Vasovic, 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)*

У овом раду се показује да низ од 760 регистрованих магнитуда земљотреса месечно, у периоду између 1970.г. и 2011.г. у Србији, има распоред који може да се опише као пример детерминистичког хаоса. Користећи поступак узајамне информације одређена је оптимална вредност временског интервала развијања ($\tau=3$), а потом је, применом поступка привидно најближе суседне вредности, добијен висок проценат привидно најближе суседне тачке (0,88), као последица анализе малог броја података. Резултати детерминистичког теста указују на ниску вредност детерминистичког фактора ($\kappa=0,71$), због малог броја регистрованих потреса у периоду 1970-1980.г. Тест стационарности је показао да се динамика система не мења током осматраног периода времена, са ниском вредношћу грешке у унакрсном предвиђању (12,41%). Претпостављена хаотична динамика је потврђена израчунавањем позитивне вредности максималног Љапуновљевог експонента.

(5 бодова)

- 19) *Kostić, S., Franovic, 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)

У раду се анализира динамика Мадариагиног математичког модела, којим се описује кретање блока стенске масе по храпавој површи доње плоче. Блок је повезан преко опруге са горњом плочом, која узрокује његово кретање. Анализа динамике наведеног модела, за који се сматра да квалитативно описује кретање дуж раседне површи, изводи се у условима промене уведеног параметра временског кашњења, са циљем моделовања меморијског ефеката храпаве површи подлоге по којој се блок креће. Изведена је стандардна локална бифуркациона анализа, чији резултати указују на прелаз система из равнотежног стања у стање периодичног понашања решења (прва Хопфова бифуркација) и квазипериодичног понашања (друга Хопфова бифуркација), као и на појаву детерминистичког хаоса за одређене вредности временског кашњења и контролних параметара. Одговарајуће Хопфове бифуркације су директног или инверзног типа зависно од знака извода дуж бифуркационих кривих.

(5 бодова)

Научни рад на скупу међународног значаја штампан у зборнику извода радова (чл. 19, ст. 16):

- 20) *Костић, С.* 2010. Предлог класификације стенских маса за потребе израде Основне инжењерскогеолошке карте, Књига сажетака III научно-стручног скупа са међународним учешћем „Студенти у сусрет науци“, Бања Лука, Република Српска; pp. 62-63 (ISBN 978-99938-806-6-0)

У овом раду се предлаже модификација постојеће инжењерскогеолошке класификације стенских маса из Упутства за израду Основне инжењерскогеолошке карте за подручје читаве бивше Југославије, којом су превазиђене одређене нејасноће у вези са избором критеријума класификовања и утврђивања јасних граница између појединих група стенских маса. Израда инжењерскогеолошке класификације стенских маса представља комплексан задатак, с обзиром на разноврсност својстава стенских маса у природи, а имајући у виду потребу груписања стенских маса у целине истих или приближно истих физичко-механичких својстава. Израда Основне инжењерскогеолошке карте за подручје бивше Југославије указала је на поједине тешкоће, које се пре свега јављају при класификовању стенских маса, с обзиром на то да је истраживачима остављен један широк простор за субјективно груписање према постојећем Упутству из 1988.г.

(3 бода)

Научни рад на научном скупу националног значаја штампан у целини (чл. 19, ст. 17):

- 21) *Костић, С.* 2011. Анализа сеизмодеформација терена према Еврокоду ЕЦ-8. Зборник радова IV научно-стручног саветовања „Геотехнички аспекти грађевинарства“, Златибор, Србија, pp. 1-8 (ISSN 978-86-88897-00-6)

У раду се анализирају препоруке правилника Еврокод ЕС-8 за испитивање услова формирања сеизмодеформација, и то, пре свега, појаве нестабилности на падинама и косинама и ликвефакције. Бројни документовани подаци о појави сеизмодеформација терена на подручју Србије за време јачих земљотреса (појаве пукотина у тлу, формирање пешчаних и муљевитих купа и кратера, и појаве неравномерних слегања) указују на потребу испитивања услова њиховог формирања. Постојеће макросеизмичке скале узимају у обзир сеизмодеформације само квалитативно, као индикатор степена сеизмичког интензитета. У погледу анализе стабилности падина и косина у условима дејства земљотреса, ЕС-8 предвиђа примену псеудо (квази) статичке анализе, са увођењем додатних сеизмичких сила у хоризонталном и вертикалном правцу. С друге стране, могућност појаве ликвефакције разматра се на основу SPT опита, уз одговарајуће емпиријске дијаграме.

(2 бода)

- 22) *Костић, С., Васовић, Н.* 2012. Блок са опругом као модел механизма настанка земљотреса. Зборник радова III научно-стручног саветовања са међународним учешћем „Земљотресно инжењерство и инжењерска сеизмологија“, Дивчибаре, Србија, pp. 259-266 (ISBN 978-86-88897-02-0)

У раду се разматра динамика Бариц-Кнопоф модела настанка земљотреса који је састављен од осам блокова одређене масе међусобно повезаних опругама исте дужине (константне крутости). Блокови су такође преко опруга повезани са покретном плочом која изазива кретање блокова по храпавој подлози. У раду се најпре анализира Дитерих-Руина закон трења који највећим делом одређује природу понашања блокова у току кретања. Потом се разматрају услови појаве детерминистичког хаоса, преко низа бифуркација са удвостручавањем периода, за одређене вредности контролних параметара система. Хаотично понашање уочено је и у низу магнитуда регистрованих потреса на територији Србије. У погледу расподеле енергије за време кретања блокова, утврђено је да расподела величина померања у зависности од броја померања блокова и времена од максималног померања може да се довољно прецизно апроксимира Гутенберг-Рихтер и Омори-Утсу законом, редом.

(2 бода)

- 23) *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)

У овом раду извршена је анализа просторне динамике клижења на примеру клизишта „Трбосиље“, на основу података 4 серије геодетских снимања тангенцијалних, радијалних и вертикалних померања на 24 репера, у периоду 06.10.1990 - 01.07.1994.г. Квантитативна оцена динамике клижења извршена је путем нелинеарне анализе серија података осматрања, користећи технику реконструкције фазног простора. С обзиром на малу количину података, извршена је интерполација података снимања прекидном линеарном функцијом. Добијене вредности детерминистичког фактора и највећег Лапуновљевог експонента указују на хаотичну динамику посматраног система. Провера детерминистичке природе почетног система извршена је анализом „сурогат“ података. Широкопојасни шум у Фуријеовом спектру снаге потврђује појаву детерминистичког хаоса, чиме се указује на могућност краткорочне прогнозе померања приповршинских делова тела клизишта.

(1,5 бод)

- 24) *Дорошков, С., Костић, С.* 2012. Примена нове макросеизмолошке скале ЕСИ-2007 на подручју листа ОИГК Пријепоље 1:100000. Зборник радова XIV симпозијума из инжењерске геологије и геотехнике, Београд, pp. 585-594 (ISBN 978-86-89337-01-3)

У раду се разматра могућност валоризације потенцијала терена, у погледу инжењерскогеолошке грађе, у односу на појаву сеизмодеформација терена, применом ЕСИ-2007 скале на подручју листа ОИГК Пријепоље, 1:100 000. Имајући у виду доминантне инжењерскогеолошке јединице које изграђују подручје (кречњаци тријаске, кредне и јурске старости, као и стене дијабаз-ројначке формације јурске старости) у условима сеизмичког дејства може доћи до (ре)активирања падинских процеса, попут клижења, одроњавања и осипања. У том смислу, издвојене су три области које представљају подручја хазарда од могућих сеизмодеформација: (а) рејон I, где се основни степен сеизмичког интензитета повећава за 1, са реактивирањем постојећих и формирањем нових клизишта; (б) рејон II, где се основни степен сеизмичког интензитета повећава за 0,5, са одроњавањем и осипањем на стрмим падинама; (ц) рејон III, без промене основног степена сеизмичког интензитета.

(2 бода)

25) Марић, Н., *Костић, С.* 2012. Условљеност развоја процеса клижења по ободу неогених басена дејством изданских вода. Зборник радова XIV симпозијума из инжењерске геологије и геотехнике, Београд, pp. 447-458 (ISBN 978-86-89337-01-3).

У овом раду разматра се утицај физички слободних подземних вода на развој процеса клижења за карактеристичну конструкцију терена по ободу неогених басена, са лесоликим седиментима/елувијално-делувијалним материјалом на површини, чија је подина представљена сменом песковитих и глиновито-лапоровитих стенских маса. У раду се врши анализа три различита случаја клижења: (а) клижењем је захваћен делувијум који се покреће преко матичне стене, као круте и слабије водопрпусне подлоге; (б) клижењем је захваћен делувијум, као и распаднута зона матичне стене, са формирањем дубоких клизишта; (в) пескови и песковити шљункови као водопрпуснији клизе преко глиновито-лапоровите подлоге. Закључено је да највећи утицај на формирање клизишта у овим инжењерскогеолошким срединама има тип издани, положај нивоа подземних вода у односу на падину, као и међусобни однос хидрогеолошких колектора и изолатора.

(2 бода)

26) *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)

У овом раду врши се анализа динамике три варијанте Бариц-Кнопоф модела једног блока стенске масе са опругом, са различитим законима трења, за које се претпоставља да представљају феноменолошке моделе кретања дуж транскурентног раседа. Анализа Виериног модела са трењем зависним од брзине кретања блока, при промени уведених параметара временског кашњења и јачине трења, указује на промену динамике система из равнотежног стања у стање периодичног и квазипериодичног понашања решења са појавом транзијентног детерминистичког хаоса. Квалитативно исте промене динамике уочавају се и при промени параметра временског кашњења у изразу за трење у Мадариагином моделу са Дитерих-Руина законом трења. Анализа модела Бекера са Дитерих-Руина законом трења, путем варирања крутости опруге и параметра промене напона, указује на сценарио пута у детерминистички хаос са удвостручавањем периода.

(1,5 бод)

Реализован национални научни пројекат у својству сарадника на пројекту (чл. 19, ст. 22):

Пројекти Министарства животне средине, рударства и просторног планирања Републике Србије:

1) Пројекат основних геолошких истраживања: „Инжењерскогеолошка истраживања за израду Основне инжењерскогеолошке карте Србије, лист Пријепоље, 1:100 000; сарадник на Пројекту (2009-2010);

(1 бод)

2) Студија основних геолошких истраживања: „Мониторинг утицаја геолошких хазарда на материјална добра и животну средину“; сарадник на Пројекту (2010-2011).

(1 бод)

Пројекат Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

1) Пројекат бр. 176016 (циклус 2011-2014): „Магматизам и геодинамика Балканског полуострва од мезозоица до данас: значај за образовање металичних и неметаличних рудних лежишта“; истраживач-докторант (01.02.2011.-31.10.2012.г.) и истраживач-сарадник на Пројекту (од 01.11.2012.г. и данас).

(1 бод)

Радови послје последњег избора/реизбора

(Навести све радове, дати њихов кратак приказ и број бодава сврстаних по категоријама из члана 19. или члана 20.)

Први избор у наставничко звање

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

126,6

г) Образовна дјелатност кандидата:

Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора

(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) сврстаних по категоријама из члана 21.)

- као студент докторских студија Рударско-геолошког факултета учествовао је у реализовању вежби из следећих предмета на Департману за Геотехнику:

- током школске 2010/2011:
 - Пројектовање инжењерскогеолошких истраживања (3 часа недељно),
 - Методе инжењерскогеолошких истраживања (3 часа недељно),
 - Теренска настава из Метода инжењерскогеолошких истраживања (4 теренска дана и 3 кабинетска дана),
 - Теренска настава „Инжењерска пракса“ (5 теренских дана).
- током школске 2011/2012:
 - Пројектовање инжењерскогеолошких истраживања (3 часа недељно),
 - Методе инжењерскогеолошких истраживања (3 часа недељно),
 - Геолошки грађевински материјали (2 часа недељно),
 - Геотехнички услови изградње објеката (2 часа недељно),
 - Теренска настава из Метода инжењерскогеолошких истраживања (4 теренска дана и 3 кабинетска дана),
 - Теренска настава „Инжењерска пракса“ (5 теренских дана).
- током школске 2012/2013:
 - Пројектовање инжењерскогеолошких истраживања (3 часа недељно),
 - Методе инжењерскогеолошких истраживања (3 часа недељно),
 - Геолошки грађевински материјали (2 часа недељно),
 - Теренска настава из Метода инжењерскогеолошких истраживања (4 теренска дана и 3 кабинетска дана),
 - Теренска настава „Инжењерска пракса“ (5 теренских дана).

- током школске 2012/2013 и 2013/2014.г. ангажован као хонорарни сарадник на вежбама из предмета „Инжењерска геологија“ на Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу.

- коаутор је уџбеника (чл.21, ст.2): Кузмановић, Д., Васовић, Н., Костић, С., Симић, С., Франовић, И., Гроздановић, И., Тодоровић, К., Ранковић Плазинић, Б. 2013. Увод у теорију хаоса. Рударско-геолошки факултет и Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду. ISBN 978-86-7395-317-5.

(1,8 бодова)

- учешће у студентској размени (чл.22, ст.10): student exchange program CEEPUS, University of Salzburg, Faculty of Natural Sciences, Center for Geoinformatics, у периоду 01.05-31.05.2010.г.

(3 бода)

- учешће на семинару (чл.22, ст.10): SMR 2265: Advanced School on Understanding and Prediction of Earthquakes and other Extreme Events in Complex Systems, Directors: V.I. Keilis-Borok, G.F. Panza, A.A. Soloviev, The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italy, у периоду 26.09 – 08.10.2011.г.

(3 бода)

- студијски боравак (чл.22, ст.10): 16/01-25/01/2014 – Универзитет у Марибору Факултет природних наука и математике, област: Нелинеарна динамика и примене (под руководством проф. др Матјажа Перца).

(3 бода)

Образовна дјелатност после последњег избора/реизбора

(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)

Први избор у наставничко звање

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

10,8

д) Стручна дјелатност кандидата:

Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора
(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)

Стручни рад у часопису националног значаја (с рецензијом) (чл. 22, ст. 4):

- 1) 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)

У овом раду врши се упоредна анализа расподеле енергије у Бариц-Кнопоф моделу раседног кретања са подацима о регистрованим земљотресима у Србији. Изведена анализа, која обухвата оцену статистичких својстава расподеле потенцијалне енергије током кретања блокова, указује на могућност поуздане апроксимације ове расподеле Гутенберг-Рихтер и Омори-Утсу законом. Квалитативно слични резултати се добијају и на основу анализе 482 земљотреса регистрованих у Србији од 2004.г. до 2011.г. чија промена у функцији регистроване магнитуде може да се опише Гутенберг-Рихтер законом са задовољавајућом тачношћу, и са вредностима параметара у сагласности са резултатима испитивања модела блока са опругом. Анализа 91 накнадног удара након земљотреса у Краљеву магнитуде $M = 5,4$ показала је да се њихова расподела у функцији времена од главног удара може да апроксимира Омори-Утсу законом са задовољавајућом тачношћу.

(2 бода)

Рад у зборнику радова са националног стручног скупа (чл. 22, ст. 6):

- (2) Ракић, Д., Николић, А., *Костић С.*, Берисављевић, З. 2009. Геотехничка истраживања терена за изградњу тржног центра „Меркур“ на Карабурми (Београд). Зборник радова III научно-стручног саветовања „Геотехнички аспекти грађевинарства“, Златибор, Србија, pp. 123-128 (ISBN 978-86-904089-7-9)

У раду су изложени резултати инжењерскогеолошких и геотехничких истраживања терена за потребе изградње тржног центра „Меркур“ на Карабурми. Непосредан повод за детаљна геотехничка истраживања представљала је чињеница да је падина на којој је планирана изградња тржног центра захваћена процесом клижења (у преовлађујућим глиновито-лапоровотим седиментима) и са више фаза активности на различитим деловима падине: (а) подручје захваћено активним клижењем, (б) подручје на којем су извршене санационе мере, па је процес клижења примирен, (в) подручје на којем је клизиште умирено насипањем терена; (г) подручје фосилног клизишта. На основу изведеног истраживања, као мера заштите ископа темељне јаме, предложена је конструкција од армирано-бетонских дијафрагми у тзв. „чешаљ“ распореду, које су управне на армирано-бетонску конструкцију од шипова, са којом су на одређеној дубини повезане наглавном плочом.

(1,5 бод)

Реализован међународни стручни пројекат у својству сарадника на пројекту (чл. 22, ст. 10):

- 1) Међународни пројекат „Хармонизација карата сеизмичког хазарда за земље Западног Балкана“, организован у оквиру програма „Наука за мир и безбедност“; Сеизмолошки завод Србије; истраживач-стипендиста на Пројекту (2009-2010).
- 2) „Инжењерскогеолошка истраживања ширег подручја лежишта бората „Пискања“ у Баљевцу на Ибру“, инвеститори: Erin Ventures (Canada) и Балкан Голд; Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду; сарадник на Пројекту (2011-2013).

(3 бода)

(3 бода)

Реализован национални стручни пројекат у својству сарадника на пројекту (чл. 22, ст. 12):

- 1) Инжењерскогеолошка истраживања за потребе израде Просторног плана општине Кучево; Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду; сарадник на Пројекту (2010);

(1 бод)

- 2) Идејни пројекат измештања државног пута I реда Сјеница-Нови Пазар, деоница „Беле Воде-Биочани“, Саобраћајни институт ЦИП и Департаман за геотехнику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду; сарадник на Пројекту (2010); (1 бод)
- 3) Студија стабилности косине иза објекта ЈКП „Зеленило, гаража Точидер, у улици Булевар Живојина Мишића, 83а, Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, сарадник на Пројекту (2012); (1 бод)
- 4) Вештачење по предмету бр. 20/10 – процена експлоатисане количине доломита на каменолому „Забрдица“ код Ваљева; сарадник на Пројекту (2012); (1 бод)
- 5) Извештај о геотехничким условима изградње економског објекта за смештај пољопривредних машина П+0, на катастарској парцели 650/1, К.О. Рушањ, Београд; сарадник на Пројекту (2012); (1 бод)
- 6) Студија о узроцима настанка деформација на производној хали и управној згради предузећа „Хела, д.о.о.Вреоци” у Вреоцима, сарадник на Пројекту (2013). (1 бод)
- 7) Елаборат о узроцима слегања објекта осигураника Хела Србија, д.о.о., Дише Ђурашиновића бб, 11560 Вреоци, сарадник на Пројекту (2013-2014). (1 бод)

Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)
(Навести све активности и број бодова сврстаних по категоријама из члана 22.)

Први избор у наставничко звање

УКУПАН БРОЈ БОДОВА: 16,5

Други кандидат и сваки наредни ако их има (све поновљено као за првог кандидата)

| Резултати рада | Укупно бодова (први избор у наставничко звање) |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Научна делатност кандидата | 126,6 |
| Образовна делатност кандидата | 10,8 |
| Стручна делатност кандидата | 16,5 |
| СВЕУКУПНО | 153,9 |

III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На основу презентованих чињеница о научно-истраживачкој и педагошкој активности кандидата, можемо закључити да је др Срђан Костић, истраживач-сарадник на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, постигао завидан успијех у току протеклих година, чиме је посато изузетан кандидат за успешног универзитетског наставника.

Комисија за припремање Извјештаја за избор наставника констатује да др Срђан Костић испуњава све услове прописане одредбама из чланова од 76 до 83 Закона о високом образовању Републике Српске, број: 73/10, 104/11, 84/12 и 108/13, и члана 135. Статута Универзитета у Бањој Луци број 02/04-3.927-15/12, за избор наставника за ужу научну област Подземна експлоатација минералних сировина.

Узимајући све чињенице изнијете у овом Извјештају, укључујући формално-правно испуњене услове кандидата предвиђених конкурсом, Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном вијећу Рударског факултета у Приједору и Сенату Универзитета у Бањој Луци да др Срђана Костића изабере у звање доцента за ужу научну област Подземна експлоатација минералних сировина.

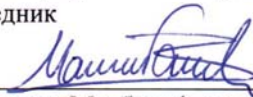
Уколико се на Конкурс пријавило више кандидата у Закључном мишљењу обавезно је навести ранг листу свих кандидата са назнаком броја освојених бодова, на основу које ће бити формулисан приједлог за избор

У Приједору и Београду,
10.05.2014.године


Потпис чланова комисије



1. Др Небојша Грковић, редовни професор,
ужа научна област: Експлоатација чврстих
минералних сировина и механика стена, Рударско-
геолошки факултет Универзитета у Београду,
предсједник



2. Др Владимир Малбашић, ванредни професор, ужа
научна област: Површинска експлоатација
минералних сировина, Рударски факултет
Универзитета у Бањој Луци, члан



3. Др Јово Миљановић, доцент, ужа научна област:
Подземна експлоатација минералних сировина,
Рударски факултет Универзитета у Бањој Луци, члан

IV. ИЗДВОЈЕНО ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

(Образложење члан(ов)а Комисије о разлозима издвајања закључног мишљења.)

У Бањој Луци, дд.мм.20гг.године

Потпис чланова комисије са издвојеним закључним
мишљењем