

ПРИМЉЕНО:	26 АПР 2002
ОРГАНИЗ.ЈЕД.	БРОЈ
0603	8/12

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU  
PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA  
U NOVOM SADU**

Nastavno-naučno veće Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu je na svojoj IX sednici održanoj 25. IV 2002. godine imenovalo Komisiju za ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata mr Tatjane Žikić pod naslovom "Egzistencija nepokretne tačke u fazi strukturama" u sastavu: 1. dr Endre Pap, redovni profesor PMF-a u Novom Sadu, predsednik, 2. Akademik Olga Hadžić, redovni profesor PMF-a u Novom Sadu, mentor, 3. dr Mila Stojaković, redovni profesor FTN-a u Novom Sadu, član. Posle pregleda dostavljene disertacije i uvida u priloženu dokumentaciju imenovana Komisija podnosi sledeći:

**IZVEŠTAJ I OCENU**

Doktorska disertacija mr Tatjane Žikić pod naslovom "Egzistencija nepokretne tačke u fazi strukturama" je napisana na ukupno 91 strani teksta i sadrži 53 literaturna navoda. Disertacija je podeljena na sledeće delove: Predgovor(od 1. do 2. strane), Uvod (od 5. do 27. strane), Teoreme o nepokretnoj tački za jednoznačna preslikavanja (od 29. do 59. strane), Teoreme o nepokretnoj tački za višeznačna preslikavanja (od 61. do 86. strane), Literatura (od 87. do 91. strane).

Doktorska disertacija pripada veoma savremenoj oblasti teorije verovatnoće i funkcionalne analize sa brojnim primenama u mnogim prirodnim naukama. Teorija fazi struktura je veoma obimna oblast i sadrži verovatnosne metričke prostore kao specijalan slučaj. Kandidat je u svojoj doktorskoj disertaciji na veoma uspešan način povezoao teoriju fazi struktura, teoriju verovatnoće i teoriju nepokretne tačke.

Ta oblast nelinearne analize je razvijena u klasičnim prostorima kao što su normirani prostori, lokalno konveksni i vektorsko topološki prostori kao i prostori sa konveksnom strukturom.

Izučavanje ovih oblasti u verovatnosnim metričkim i fazi metričkim prostorima je novijeg datuma i pruža mogućnost primene ove teorije u stohastičkoj analizi za rešavanje stohastičkih operatorskih jednačina,

što je predmet izučavanja mnogih naučnika.

Pojam verovatnosnog metričkog prostora je uveo Karl Menger 1942. godine, i od tada do danas je objavljeno mnogo radova iz ove oblasti koji imaju primenu u matematici i teorijskoj fizici.

Sehgal i Bharucha-Reid su 1972. godine uveli pojam  $q$ -kontrakcije i prvi dokazali teoremu o nepokretnoj tački u potpunom Mengerovom prostoru  $(S, \mathcal{F}, T_M)$  gde je  $t$ -norma  $T_M = \min$  što je veoma restriktivan uslov i značajno umanjuje mogućnost primene njihovog rezultata. Veoma je mali broj radova iz ove oblasti u kojima su autori uspeli da prošire klasu  $t$ -normi za koju važi rezultat Sehgala i Bharucha-Reida. Doprinos ove doktorske disertacije u ovom pravcu može se oceniti kao veoma značajan.

Dobijeno je niz rezultata iz teorije nepokretne tačke za jednoznačna i višeznačna preslikavanja u verovatnosnim metričkim i fazi metričkim prostorima sa aspekta nelinearne analize.

Kandidat je uspešno primenio najnovije rezultate vazane za teoriju  $t$ -normi do kojih su došli O. Hadžić i E. Pap, a posebno one koji se odnose na klase  $t$ -normi Dombia, Aczél-Alsina i Sugeno-Webera.

Dokazana je teorema o nepokretnoj tački za verovatnosnu  $q$ -kontrakciju  $f : S \rightarrow S$ , gde je  $(S, \mathcal{F}, T)$  kompletan Mengerov prostor, sa izvesnim ograničenjima na rast funkcije raspodele  $F \in \mathcal{F}$  u beskonačnosti i  $t$ -normu  $T$ . Data teorema je primenjena na razne familije  $t$ -normi, a takođe je dokazano uopštenje dobijenog rezultata u fazi metričkim prostorima.

Uveden je pojam jake  $(b_n)$ -kontrakcije i uopštena je teorema Sehgala i Bharucha-Reid kada je preslikavanje  $f : S \rightarrow S$  jaka  $(b_n)$ -kontrakcija.

Jedan od najvažnijih rezultata za teoriju nepokretne tačke i nelinearnu analizu predstavlja Caristijeva teorema o nepokretnoj tački, te je u jednom poglavlju uopštena ova teorema u potpunom Mengerovom prostoru  $(S, \mathcal{F}, T)$  ako je  $t$ -norma  $T$   $H$ -tipa.

Dokazana je teorema o zajedničkoj nepokretnoj tački u sekvencijalno potpunim Hausdorfovim kvazi-uniformnim prostorima.

Teorija kontraktora koju je uveo M. Altman za normirane prostore predstavlja veoma važnu oblast matematike, a odnosi se na rešavanje nelinearnih operatorskih jednačina u Banahovim prostorima. U funkcionalnoj analizi poslednjih godina značajno mesto zauzimaju ultrametrički prostori koji se koriste i u teoriji distribucija. Verovatnosni analogon ultrametričkih prostora su nearhimedovski verovat-

nosni metrički prostori. Jedno od poglavlja teze je vezano za ovu problematiku u verovatnosnim normiranim prostorima i dokazano je postojanje i jedinstvenost rešenja za jednoznačne i višeznačne nelinearne operatorske jednačine u nearhimedovskim Mengerovim verovatnosnim normiranim prostorima.

Postojanjem zajedničke nepokretne tačke za višeznačna preslikavanja u verovatnosnim metričkim prostorima bavi se veliki broj naučnika, te je jedan deo doktorske teze posvećen ovoj problematici. Dokazano je uopštenje Nadlerove  $q$ -kontrakcije za tri preslikavanja i data je primena ove teoreme na prostore sa konveksnom strukturom, a takođe i uopštenje Hiksovog principa kontrakcije za tri preslikavanja.

### ZAKLJUČAK I PREDLOG

Ocenjujući doktorsku disertaciju mr Tatjane Žikić pod naslovom "Egzistencija nepokretne tačke u fazi strukturama" Komisija zaključuje da je kandidat u potpunosti realizovao postavljene ciljeve i došao do originalnih rezultata vezanih za problem nepokretne tačke u fazi strukturama koji su od posebnog značaja za primenu na razne klase stohastičkih operatorskih jednačina.

Kao posledica dobijenih rezultata u doktorskoj disertaciji dobijaju se ranije poznati rezultati što ukazuje na opštost dobijenih rezultata.

Na osnovu ovih zaključaka Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu da prihvati pozitivnu ocenu doktorske disertacije pod nazivom "Egzistencija nepokretne tačke u fazi strukturama" kandidata mr Tatjane Žikić.

Novi Sad, 26. IV 2002.

KOMISIJA:

1. dr Endre Pap, redovni profesor  
PMF-a u Novom Sadu, predsednik  
*Endre Pap*
2. Akademik Olga Hadžić, redovni profesor  
PMF-a u Novom Sadu, mentor  
*Olga Hadžić*
3. dr Mila Stojaković, redovni profesor  
FTN-a u Novom Sadu, član  
*Mila Stojaković*