

## KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA

Na sednici Komisije za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu od 25.06.2013. godine imenovani smo u Komisiju za pregled i ocenu master rada kandidatkinje Bojane Vojnović pod nazivom "Akustička analiza zvuka violine". Nakon pregleda i analize podnetog rada podnosimo sledeći

### IZVEŠTAJ

#### 1. Biografski podaci o kandidatu

Bojana Vojnović je rođena u Beogradu 1989. godine. Osnovne studije završila je 2012. godine na Elektrotehničkom Fakultetu u Beogradu, smer Audio i video tehnologije. Na diplomatske akademske studije, modul Audio i video tehnologije, upisala se 2012. godine i položila sve predmete predviđene nastavnim planom.

#### 2. Sadržaj rada, analiza i rezultati

Tema ovog master rada obrađuje problem iz muzičke akustike i obrade audio signala.

U prvom delu svog rada kandidatkinja je prikazala opštu teoriju generisanja zvuka violine kao muzičkom instrumentu. Na osnovu dostupne literature u radu je izložen mehanizam funkcionisanja tela violine kao rezonatora u procesu generisanja zvuka. Ovaj deo rada ima nekoliko celina. U prvom su izloženi principi oscilovanja žica violine kada se pobuđuju gudalom. Pokazana je zavisnost spektra oscilacija žice od mesta pobude, to jest mesta gde se gudalo leži na žici. Diskutovana je uloga kobilice, čiji je zadatak u sklopu generisanja zvuka da vibracije žice prenesu na telo rezonatora. U drugoj celini uvodnog dela rada diskutovani su sopstveni modovi tela violine, i to posebno gornje i donje ploče, kao i tela u celini. U tom smislu su objašnjeni i modovi oscilovanja unutrašnje šupljine tela violine u kojoj se javljaju rezonance zatvorenog prostora. Najzad, jedna celina uvodnog dela rada posvećena je teoriji zračenja tela violine. Pokazana je povezanost intenziteta zračenja sa pokretljivošću površine rezonantne kutije. Tako je postavljena veza između gustine rezonanci tela violine, na kojima je pokretljivost površine najveća, i zračenja zvučne energije u vazduh oko instrumenta.

U drugom delu ovog rada kandidatkinja je prikazala rezultate samostalnog rada koji je imao za cilj određivanje parametara za objektivnu klasifikaciju zvuka violine. U tom smislu je organizovan eksperiment u kome je u laboratorijskim uslovima snimljen zvuk osam violina različitog kvaliteta i starosti. Violine čiji je zvuk sniman odabrane su tako da pokrivaju širok opseg kvaliteta zvuka (ocenjenog subjektivno). Na svakoj violini je odsvirana hromatska lestvica i jedna kratka melodija. Hromatskom lestvicom su pokrivene sve moguće frekvencije pobude. Na svim violinama je svirala ista osoba da bi se što je moguće više otklonio uticaj načina sviranja na zvuk. Na osnovu tako dobijenih snimaka organizovano je subjektivno testiranje kvaliteta zvuka koji instrument zrači. Ocenjivanje je organizovano metodom A-B testa u kome su uvek poređene po dve violine i određivana bolja među njima. Dobijeni rezultati subjektivnih testova korelisani su sa rezultatima spektralne analize snimljenih signala. Zaključeno je da se može vršiti procena kvaliteta zvuka violine na osnovu položaja maksimuma u spektru njihovog zvuka. Kod dobro ocenjenih violina u spektru su prisutna dva maksimuma, oba u oblasti frekvencija 400-550 Hz. Kod loše ocenjenih violina prisutan je maksimum u oblasti oko 1 kHz. Zaključeno je da se na osnovu pojave maksimuma u spektru zvuka violina može vršiti poređenje, a to znači i klasifikacija njihovog kvaliteta


#### 4. Zaključak i predlog

Kandidatkinja Bojana Vojnović je u svom master radu realizovala objektivnu i subjektivnu analizu zvuka osam violina različitog kvaliteta i starosti. Na osnovu dobijenih rezultata utvrdila je metodu za objektivnu procenu subjektivnog kvaliteta zvuka violine. Kandidatkinja je kroz svoj rad pokazala sposobnost samostalne organizacije eksperimenata, a rezultati do kojih je došla primenjivi su u muzičkoj akustici za ocenu kvaliteta ovog instrumenta.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže da se rad Bojane Vojnović pod nazivom "Akustička analiza zvuka violine" prihvati kao master rad i odobri njegova javna usmena odbrana.

Beograd, 18.08.2013.

Članovi Komisije:

  
dr Dragana Šumarac Pavlović

  
dr Miomir Mijić