

09.05.2012. године
Београд

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Веће научних области техничких
наука

Београд
Студентски трг бр 1

У прилогу дописа достављамо потребну документацију за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације кандидата мр Милоша Љубојевића.

Захтев се доставља у складу са чланом 54 Закона о Универзитету.

С поштовањем,

СЕКРЕТАР ФАКУЛТЕТА

Гордана Алексић Славински, дипл. Правник

Факултет организационих наука

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

04-03-11/51
(Број захтева)

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује
сходночл 6. и члану 7. ст. 1. овог Правилника)

09.05.2012 .
(Датум)

ЗАХТЕВ
за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходо члану 57. ст. 3. Закона о универзитету («Службени гласник РС» бр. 21/02), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: (пун назив предложене теме докторске дисертације)
МОДЕЛОВАЊЕ КВАЛИТЕТА ДОЖИВЉАЈА ЛИНЕАРНИХ ИНТЕРНЕТ ВИДЕО САДРЖАЈА

НАУЧНА ОБЛАСТ: ОРГАНИЗАЦИОНЕ НАУКЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:
мр Милош (Марко) Љубојевић
2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Електротехнички факултет, Бања Лука
3. Година дипломирања: 2003. године
4. Назив магистарске тезе кандидата: Анализа сцене методама заснованим на интеграцији техника дигиталне обраде слике и RFID
5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Електротехнички факултет, Бања Лука
6. Година одбране магистарске тезе: 2011. година
7. Назив факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: /
Одсек, смер или група: /
Година завршетка докторских студија: _____

Обавештавамо вас да је: НАСТАВНО НАУЧНО ВЕЋЕ ФОН-А
(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној: 09.05.2012. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милан Мартић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

Поводом предлога Већа студијског програма докторских академских студија, а на основу члана 56. Статута Факултета, на седници Наставно-научног већа одржаној 9.5.2012. године, једногласно је донета следећа

ОДЛУКА

Усваја се Извештај Комисије за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације кандидата мр Милоша Љубојевића под насловом »МОДЕЛОВАЊЕ КВАЛИТЕТА ДОЖИВЉАЈА ЛИНЕАРНИХ ИНТЕРНЕТ ВИДЕО САДРЖАЈА«. За ментора се предлаже др Душан Старчевић, ред. проф. ФОН-а.

Извештај се доставља Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду

Председник Наставно научног већа

Проф. др Милан Мартић

Доставити:

- Служби за ПДС
- Секретару органа управљања и стручних органа
- Архиви

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Милоша Љубојевића

Име и презиме ментора: Душан Старчевић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Jovanovic M., Starcevic D., Minovic M., Stavljanin V., Motivation and Multimodal Interaction in Model-Driven Educational Game Design, IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS MAN AND CYBERNETICS PART A-SYSTEMS AND HUMANS, (2011), vol. 41 br. 4, str. 817-824, IF 2.2, M21
2. Minovic M., Milovanovic M., Starcevic D., Modelling Knowledge and Game Based Learning: Model Driven Approach, JOURNAL OF UNIVERSAL COMPUTER SCIENCE, (2011), vol. 17 br. 9, str. 1241-1260, IF 0.6, M23
3. Artonovic G., Starcevic D., Educational software for studying a CBIR system, INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL ENGINEERING EDUCATION, (2009), vol. 46 br. 4, str. 370-382, IF 0.169, M23
4. Obrenovic Z., Abascal J., Starcevic D., Universal accessibility as a multimodal design issue, COMMUNICATIONS OF THE ACM, (2007), vol. 50 br. 5, str. 83-88, IF 2.49, M21
5. Obrenovic Z., Starcevic D., Modeling multimodal human-computer interaction, COMPUTER, (2004), vol. 37 br. 9, str. 65-+, IF 1.43, M21
6. Obrenovic Z., Starcevic D., Selic B., A model-driven approach to content repurposing, IEEE MULTIMEDIA, (2004), vol. 11 br. 1, str. 62-71, IF 1.24, M21

Заокружити одговарајућу опцију(А,Б,В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има

пет радова (рефернци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум 08.05.2012.

М.П.



NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU FAKULTETA

Odlukom nastavno-naučnog veća broj 3/52-6 od 11.04.2012. godine imenovani smo u Komisiju za ocenu naučne zasnovanosti prijavljene doktorske disertacije kandidata Miloša Ljubojevića, pod naslovom:

Modelovanje kvaliteta doživljaja linearnih Internet video sadržaja

i na osnovu toga podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. Podaci o kandidatu

Opšti biografski podaci

Miloš Ljubojević je rođen 08.07.1972. godine u Banjoj Luci. Srednju elektrotehničku školu je završio u Banjoj Luci. Studirao je na Elektrotehničkom fakultetu u Banjoj Luci, odsek za elektroniku i komunikacije, na kojem je i diplomirao 2003.godine. Odbranom diplomskog rada sa temom „Primena matematičke morfologije u analizi histoloških slika“ stiče zvanje diplomirani inženjer elektrotehnike. Postdiplomske studije na Elektrotehničkom fakultetu u Banjoj Luci, smer telekomunikacije, je upisao 2005. godine. Magistrirao je 2011. godine sa magistarskom tezom „Analiza scene metodama zasnovanim na integraciji tehnika digitalne obrade slike i RFID“ i stekao akademski naziv magistra elektrotehničkih nauka.

U stalnom radnom odnosu je od 2003. do 2008. godine bio u preduzeću Aneks d.o.o u Banjoj Luci kao vodeći inženjer za sistemske integracije.

Od 2008. godine do danas je zaposlen u Javnoj ustanovi Akademska i istraživačka mreža Republike Srpske (SARNET) kao specijalista za mreže.

Pohađao je stručne edukacije i kurseve organizovane od strane vodećih svetskih proizvođača informaciono-komunikacione opreme kao što su Cisco, Axis Communications, Bosch

Security, Panduit. Završio je Cisco CCNP kurs na Cisco akademiji Računarskog centra Univerziteta u Beogradu, a zatim stekao sertifikat Cisco Certified Network Professional (CCNP). Posедуje licence za projektovanje, izvođenje i nadzor nad izvođenjem instalacija slabe struje i telekomunikacija.

Kao član projektnog tima, vođa projekta i izvođač učestvovao je u projektovanju i izvođenju većeg broja projekata od lokalnog i nacionalnog značaja. Učestvovao je izgradnji Akademske i istraživačke mreže Republike Srpske, gde se i sada bavi tekućim poslovima razvoja i proširenja mreže.

Učestvovao u više značajnih projekata od kojih se izdvajaju:

- Projekat uspostavljanja i razvoja Akademske i istraživačke mreže Republike Srpske, Javna ustanova Akademska i istraživačka mreža RS, (2008-).
- *RFID tehnologije*, naučno –istraživački projekat Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci i Ministarstva nauke i tehnologije Republike Srpske, Banja Luka, 2008-2010.
- Idejni projekat *Integralni sistem bezbednosti i zaštite Rudnika i Termoelektrane Gacko*, član tima, Fakultet za bezbednost i zaštitu Banja Luka, 2011.

Osim stručnih aktivnosti već duže vreme je uključen u nastavni proces. Od školske 2008/09 godine angažovan je na mestu spoljnog saradnika na Visokoj školi “BLC Banja Luka College“ u Banjoj Luci. Angažovan je na predmetima: Računarske mreže, Informacioni sistemi i Uvod u operativne sisteme. U decembru 2011. godine je izabran u zvanje predavača visoke škole za užu naučnu oblast Računarske nauke i užu naučnu oblast Informacione nauke (društveni aspekti).

Magistarski rad

- M. Ljubojević: *Analiza scene metodama zasnovanim na integraciji tehnika digitalne obrade slike i RFID*, Oblast: *Digitalna obrada slike i videa*, Računarske mreže, Multimedijalni sistemi, Mentor: *prof. dr. Zdenka Babić*, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Banja Luka, oktobar 2011.

Spisak objavljenih radova ili drugih relevantnih rezultata i aktivnosti

Spisak naučnih i stručnih radova

1. Naučni radovi objavljeni u časopisima i serijskim publikacijama nacionalnog značaja

- M. Ljubojević, V. Vasković, N. Orlić, “Savremeni trendovi komunikacije na Internetu”, Medijska istraživanja: zbornik radova. 3, Digitalne medijske tehnologije i društveno-obrazovne promene, Novi Sad, Filozofski fakultet Novi Sad, 2011, ISBN 978-86-6065-098-8: COBISS.SR-ID.268811271, (M14).
- S. Stanković, Z. Tadić, V. Vasković i M. Ljubojević, “Upotreba IKT na optimizaciji saobraćajnih tokova i protočnosti sistema javnog gradskog transporta putnika,”

2. Naučni radovi na međunarodnim skupovima štampani u celini u zbornicima radova

- M. Ljubojević, V. Ljubojević, Z. Babić i R. Gajanin, "Kvantitativna analiza histoloških slika epitela površine oka", XI međunarodni naučno-stručni Simpozijum INFOTEH, Jahorina 2012.
- Z. Babic, M. Ljubojevic i V. Risojevic, "Indoor RFID Localization Improved by Motion Segmentation," *Proceedings of the 7th International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA 2011)*, Dubrovnik, September 2011.
- M. Ljubojević i Z. Babić, "Estimacija pokreta zasnovana na regionu od interesa izdvojenom upotrebom RFID," u *Zborniku radova sa konferencije ETRAN*, Teslić 2011.
- M. Ljubojević, S. Stanković i B. Dardić, "Dodatne mogućnosti eksploatacije sistema IP video-nadzora i integracija sa RFID tehnologijom," u *Zborniku radova sa 17. Festivala informatičkih dostignuća- INFOFEST 2010*, Budva 2010.
- M. Ljubojević, S. Stanković, "Poboljšanje karakteristika IP video-nadzora integracijom sa RFID sistemima," u *Zborniku radova sa konferencije IX SEFICT - South East Europe Forum ICT 2010*, Dubrovnik 2010.
- M. Ljubojević, S. Stanković i B. Dardić, "IP video –nadzor kao konverzacioni servis u Internet okruženju," u *Zborniku radova X Međunarodne konferencije E-trgovina 2010*, Palić 2010.
- M. Ljubojević i S. Stanković, "IP video - nadzor; karakteristike, mogućnosti i trendovi razvoja," u *Zborniku radova sa XII Kongresa JISA*, Herceg Novi 2007.
- S. Stanković i M. Ljubojević, "Komparativna analiza modernog sistema sa upotrebom IP mrežnih kamera i sistema sa analognim kamerama," u *Zborniku radova sa XII kongresa JISA 2007*, Herceg Novi 2007.
- S. Stanković i M. Ljubojević, "Realizacija distribuiranog informacionog sistema primjenom GSM servisa (GPRS i EDGE servisi)," u *Zborniku radova sa konferencije INFOFEST 2007*, Budva 2007.
- S. Stanković, M. Ljubojević i O. Simić, "Projekat i implementacija informacionog sistema za praćenje i kontrolu transporta poštanskih pošiljaka," u *Zborniku radova sa INFOFEST 2006*, Budva 2006.

3. Učešće na stručnim projektima

- Projekat uspostavljanja i razvoja Akademske i istraživačke mreže Republike Srpske, JU Akademska i istraživačka mreža RS, (2008-).
- *RFID tehnologije*, naučno –istraživački projekat ETF Banja Luka i Ministarstva nauke i tehnologije Republike Srpske, Banja Luka, 2008-2010.
- Idejni projekat *Integralni sistem bezbednosti i zaštite Rudnika i Termoelektrane Gacko*, član tima, Fakultet za bezbednost i zaštitu u Banjoj Luci, Banja Luka, 2011.

- Kongresni i multimedijalni sistem u sali Veća naroda Narodne skupštine Republike, Narodna skupština Republike Srpske, (2007-2008)
- Sistem IP video-nadzora za Mittal rudnike Omarska-Prijedor, (2006-2007)
- Sistem IP video-nadzora za kompaniju Boksit Milići, (2005-2006)
- Informacioni sistem za praćenje i kontrolu transporta poštanskih pošiljaka upotrebom GPS/GPRS za Pošte Republike Srpske, (2006-2007)
- Sistem IP video-nadzora za Vladu Republike Srpske, (2005)
- LAN mreža, kombinovani sistem vatrodjave i protivprovale i sistem IP video nadzora za NLB-Razvojnu banku u Banjoj Luci, Doboju i Prijedoru, (2004-2008)
- LAN mreža, vatrodjavni sistem, sistem inteligentnih soba, sistem IP video-nadzora za Hotel Kaldera u Laktašima, [2007]
- Vatrodjavni sistem, LAN mreža, analogni sistem video nadzora za megamarket Verno Banja Luka, [2006-2007]
- Sistem IP video-nadzora, sistem javnog ozvučenja, sistem vatrodjave za Tržnicu Banja Luka, [2006-2007]

4. Stručne edukacije i sertifikati

- Cisco Certified Network Professional sertifikat (CCNP), prethodno pohađao Cisco CCNP kurs, Cisco akademija Računarskog centra Univerziteta u Beogradu, 2010.
- Licence za projektovanje, izvođenje i nadzor nad izvođenjem instalacija slabe struje i telekomunikacija –Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju, 2010.
- Cisco Certified Network Associate sertifikat –CCNA, Banja Luka 2008.
- Panduit Installer Training Program, Panduit “PAN-NET” Network Cabling Systems, Banja Luka, 2008.
- Licenca za obavljanje poslova tehničkog obezbeđenja (ovlašćenje za projektovanje i nadzor nad izvođenjem sistema tehničkog obezbeđenja) -MUP RS, Banja Luka, 2008.
- AXIS Academy Training Programme- Level 2, (IP sistemi video-nadzora), Beograd, 2006
- AXIS Academy Training Programme- Level 1, (IP sistemi video-nadzora), Beograd, 2006
- Bosch Security trening centar, Budapest-Hungary. (Sistemi javnog ozvučenja: Plena, Plena VAS, Praesideo), Budimpešta, 2005
- Bosch Security trening centar, Budapest-Hungary. (Vatrodjavni sistemi: LSN Technology, LSN elements, BZ 500, UEZ 2000, WinPara software), Budimpešta, 2005.
- Bosch Security trening centar, Budapest-Hungary. (Kongresni sistemi i sistemi za prevođenje: CCS 800, DCN, Integrus), Budimpešta, 2005

Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Kandidat Miloš Ljubojević se već duže vreme bavi poslovima projektovanja i sistemske integracije uspešno primenjujući znanja stečena kroz naučno-istraživački rad. Zaposlen je u Javna ustanova Akademska i istraživačka mreža Republike Srpske (SARNET). Takođe, kandidat je već duže vreme uključen u nastavni proces na Visokoj školi "BLC Banja Luka College" u Banjoj Luci, prvo kao saradnik asistent i sada u zvanju predavača visoke škole za užu naučnu oblast Računarske nauke i užu naučnu oblast Informacione nauke (društveni aspekti).

Oblasti interesovanja su mu informacione tehnologije, digitalna obrada slike i videa, računarske mreže, multimedijalne komunikacije i Internet oglašavanje.

Kroz aktivnosti u Javnoj ustanovi Akademska i istraživačka mreža Republike Srpske aktivno učestvuje u izgradnji, razvoju i održavanju informaciono-komunikacione infrastrukture za potrebe obrazovnih i naučno-istraživačkih ustanova Republike Srpske.

Iz biografije se može videti da je kandidat uspešno završio niz stručnih edukacija koje ga kvalifikuju za rad na projektima od nacionalnog značaja. Posjedovanje licenci za projektovanje, izvođenje i nadzor nad izvođenjem instalacija slabe struje i telekomunikacija, kao i Cisco Certified Network Professional (CCNP) sertifikat su neki od pokazatelja da se kandidat ozbiljno bavi poslovima projektovanja i sistemske integracije. Projekti kao što su uspostavljanje i razvoj Akademske i istraživačke mreže Republike Srpske, te Idejni projekat integralnog sistema bezbednosti i zaštite Rudnika i Termoelektrane Gacko su primeri angažovanja na poslovima od nacionalnog značaja u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija.

Iz priložene bibliografije se vidi da se kandidat već duže vreme bavi naučno-istraživačkim radom učestvujući u projektima i publikujući naučne radove u časopisima i na konferencijama.

Kandidat je objavio dva rada u publikacijama od nacionalnog značaja koje su kategorisane kao M52 i M14 publikacije.

Jedan od rezultata učešća kandidata na naučno-istraživačkom projektu RFID tehnologije Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci i Ministarstva nauke i tehnologije Republike Srpske je i naučni rad publikovan u Zborniku radova međunarodne konferencije ISPA 2011. Radovi iz ovog Zbornika se objavljuju i u IEEE Xplore digitalnoj biblioteci.

Na osnovu svega navedenog, smatramo da kandidat Miloš Ljubojević poseduje potrebno znanje i iskustvo za izradu doktorske disertacije na temu „**Modelovanje kvaliteta doživljaja linearnih Internet video sadržaja**“.

2. Predmet i cilj istraživanja

Problem istraživanja

Savremeni trendovi komunikacije na Internetu neprestano otvaraju nove aspekte upotrebe, reprezentacije i plasiranja informacija. Očigledan je ubrzani rast primene video materijala na Internetu u različitim oblastima poslovanja, a jedna od njih je onlajn video oglašavanje.

S obzirom na to da Internet video oglašavanje predstavlja kvalitativno osetljivu aplikaciju potrebno je obezbediti odgovarajuće tehničke preduslove, što je najčešće opisano konceptom kaliteta servisa (Quality of service -QoS), ali je nezaobilazno ispitati ocenu subjektivnog doživljaja korisnika (Quality of Experience -QoE) plasiranim servisom ili aplikacijom.

Stepen zadovoljstva korisnika je određen isporučenim sadržajem, performansama mreže, korisničkim uređajima, aplikacijom, očekivanjima i ciljevima korisnika, i na kraju kontekstom servisa ili aplikacije. Ovako sveobuhvatan opis QoE koncepta ukazuje na široke mogućnosti za istraživanje i poboljšanje svih segmenata računarskog okruženja u funkciji efikasnije realizacije servisa i aplikacije.

Prethodna istraživanja uloge QoE u plasiranju video sadržaja pokazala su da je QoE snažno vezan za vrstu aplikacije, servisa i tip video sadržaja. Zbog toga je istraživanje mogućnosti poboljšanja QoE u sistemima Internet video oglašavanja značajno i aktuelno. Time se ostvaruju pretpostavke za poboljšanje efikasnosti servisa i povećanje prihoda od oglašavanja. Na QoE utiče više elementata, počevši od procesa pripreme video materijala pa sve do prikaza na klijentskom uređaju ili kao što se u literaturi definiše „end-to-end“ uticaji sistema, što ukazuje na kompleksnost problema analize i modelovanja QoE.

Metodologija određivanja QoE obuhvata subjektivne i objektivne metode ocenjivanja kvaliteta videa uz upotrebu različitih metrika i načina reprezentacije, ali i sveobuhvatnu analizu merenih parametara.

Problem istraživanja predstavlja pronalaženje odgovarajućeg modela za procenu QoE u sistemu onlajn video oglašavanja, upotrebom subjektivnih i objektivnih metoda za ocenu kvaliteta videa, u cilju određivanja formata i karakteristika oglasa kojim se postiže maksimalan efekat na posmatrača. Pri tome je potrebno obezbediti da se modelovanim sadržajem ostvari što veći nivo percepcije i QoE posmatrača.

U okviru disertacije će biti sprovedeno istraživanje vezano za analizu i modelovanje onlajn video oglasa sa stanovišta optimalnog QoE korisnika. Vreme trajanja i pozicija oglasnog materijala u odnosu na osnovni video koji korisnik pregleda je značajan poslovni resurs, te ga je potrebno adekvatno modelovati i plasirati na najefikasniji način. S obzirom da se često koristi linearno „in-stream“ video oglašavanje, gde se video oglas („Video Ad“) prikazuje u okviru prozora u kojem korisnik pregleda osnovni sadržaj, taj način oglašavanja će biti predmet istraživanja ove disertacije.

Analogno konceptu koji koristi televizija i radio, u literaturi se sve intenzivnije razmatra vreme trajanja prikaza oglasa kao element obračuna cene i kod Internet video oglašavanja. Zato je važno analizirati efekat koji oglas ima na korisnika sa stanovišta dužine trajanja i pozicije oglasa u odnosu na osnovni video.

Prethodna istraživanja pokazuju značaj odnosa ubačenog video oglasa i osnovnog videa, te će ta analiza biti i jedan od predmeta istraživanja disertacije. Narušavanje kontinuiteta osnovnog videa ubacivanjem video oglasa i uticaj na nivo pažnje korisnika usmerene na sadržaj koji posmatra direktno utiče na QoE korisnika. U okviru istraživanja će se detaljno, upotrebom subjektivnih i objektivnih metoda ocenjivanja QoE, analizirati uticaji različitih formata linearnih „in-stream“ video oglasa na doživljaj korisnika.

Najvažniji parametri koji će se istražiti su analiza formata i trajanja ubačenog oglasa u odnosu na osnovni video. Jedan od predmeta istraživanja u ovom radu će biti i uticaj tehničkih karakteristika plasiranog video sadržaja (rezolucije i broja frejmova u sekundi) na QoE.

Na osnovu podataka, prikupljenih tokom sprovođenja istraživanja će se uraditi analiza modela linearnog „in-stream“ video oglasa sa stanovišta optimalnog QoE i dati predlozi za dalja unapređenja i poboljšanja QoE.

Predmet istraživanja

Predmet istraživanja ovog rada je analiza modela linearnog in-stram video oglašavanja sa stanovišta optimalnog QoE i predlog mogućih poboljšanja.

- Analiza postojećih modela i arhitektura sistema onlajn video oglašavanja.
Kompleksnost sistema za plasiranje onlajn video sadržaja zahteva detaljnu analizu komponenti sistema. U okviru disertacije će biti detaljno istraženi modeli i arhitekture sistema onlajn video distribucije sa posebnim osvrtom na onlajn oglašavanje.
- Značaj definisanja QoE u sistemima onlajn video oglašavanja.
Stepen zadovoljstva korisnika (QoE) je određen isporučenim sadržajem, performansama mreže, korisničkim uređajima, aplikacijom, očekivanjima i ciljevima korisnika, te kontekstom servisa ili aplikacije. U disertaciji će se istražiti tehnike određivanja QoE, ali i uloga i značaj određivanja QoE za ocenu efektivnosti onlajn video oglašavanja.
- Efikasnost i efektivnost linearnog „in-stream“ video oglašavanja sa aspekta QoE korisnika.
Koncept linearnog „in-stream“ video oglasa predstavlja ubacivanje reklamnog materijala u osnovni video koji korisnik posmatra. Pri tome se ubačenim sadržajem direktno utiče na pažnju korisnika, pa je zato potrebno analizirati efekat plasiranog video oglasa. U okviru disertacije će se istražiti odnos ubačenog i osnovnog videa sa stanovišta optimalnog QoE, odnosno uticaj formata video oglasa na QoE.
- Analiza uticaja parametrara kvaliteta videa na QoE korisnika .
Međunarodno telo koje se bavi standardizacijom Internet video oglašavanja (Interactive Advertising Bureau-IAB) je osim za format dalo preporuke i za tehničke karakteristike „in-stream“ video oglasa. Predmet istraživanja u disertaciji će biti uticaj rezolucije, broja frejmova u sekundi i tranzicije između segmenata video sadržaja na doživljeni kvalitet videa korisnika (QoE).
- Mogućnost modelovanja QoE „in-stream“ video oglasa primenom objektivnih metoda procene kvaliteta videa
S obzirom da QoE zavisi od više činioca, u okviru disertacije će biti istražena mogućnost njegove procene sa stanovišta optimizacije upotrebom objektivnih metoda.

Ciljevi istraživanja

- Identifikovanje funkcionalnih karakteristika sistema onlajn video oglašavanja koje su značajne za efikasnu realizaciju sistema.
- Utvrđivanje metodologije za ocenu efektivnosti linearnog „in-stream“ video oglašavanja.

- Predlog mera za povećanje efikasnosti i efektivnosti „in-stream“ video oglasa sa stanovišta QoE.
- Identifikovanje optimalnih vrednosti karakteristika plasiranog video sadržaja u cilju povećanja QoE korisnika.
- Predlog modela za procenu QoE „in-stream“ video oglasa i ocenu efektivnosti plasiranog reklamnog sadržaja objektivnim metodama.

Pregled dosadašnjih rezultata istraživanja u domenu na koji se odnosi disertacija

Očigledan je konstantan rast upotrebe Internet videa, pa je stoga prikazivanje video oglasa putem Interneta postao jedan od nabraže rastućih poslovnih koncepata. Osim toga, razvoj Internet tehnologija je doveo do unapređenja servisa i aplikacija u smislu prelaska sa statičkog u interaktivni koncept plasiranja video sadržaja [Hua, 2008]¹. Pokazano je da u odnosu na druge vidove Internet oglašavanja, intreraktivni video oglas na korisnike ostavlja najveći utisak. [Cole, 2009]². Istraživanja takođe pokazuju da se upotrebom interaktivnih video sadržaja postiže veća aktivnost korisnika i snažnija interakcija sa oglašivačem nego kada se koriste neinteraktivni mediji kao nosioc informacije [Rosenkrans, 2009]³. Ubrzani rast broja korisnika sa širokopojasnim pristupom Internetu ukazuje na mogućnost povećanja zainteresovanosti za Internet video sadržaj.

Jedan od najvažnijih zadataka sistema oglašavanja je način prodaje oglasnih resursa. Najčešće se koristi metodologija naplaćivanja koja za osnovu ima način prikaza sadržaja korisniku. Analogno konceptu koji koristi televizija i radio, sve intezivnije se razmatra tarifiranje vremena trajanja prikaza reklame kao elementa obračuna cene oglašavanja [Goldstein, 2011]⁴. Zato je važno analizirati efekat koji oglas ima na korisnika sa stanovišta dužine trajanja i pozicije oglasa u odnosu na osnovni video.

S obzirom na to da Internet video oglašavanje predstavlja kvalitativno osetljivu aplikaciju potrebno je obezbediti odgovarajuće tehničke preduslove što je najčešće opisano konceptom kaliteta servisa (Quality of service -QoS) [Seitz, 2003]⁵. S druge strane, za ocenu subjektivnog doživljaja korisnika plasiranim servisom ili aplikacijom koristi se koncept zadovoljstva korisnika (Quality of Experience -QoE) [Moorthy, 2011]⁶. Osim definicije QoE koji je dala ITU (International Telecommunication Union), značajna je definicija kojom Fiedler i saradnici [Fiedler, 2009]⁷ koncept QoE opisuju stepenom zadovoljstva korisnika isporučenim servisom ili aplikacijom.

U literaturi se QoE okruženje analizira sa aspekta definisanja dodatnih vrednosti i poboljšanja performansi koje utiču na povećanje nivoa QoE. Pokazuje se da kada je reč o poboljšanju doživljaja korisnika, sasvim je očekivano da se ona moraju realizovati na sedmom,

¹ [Hua, 2008] Hua X S, Mei T, Li S.:When Multimedia Advertising Meets the New Internet Era. (2008)

² [Cole, 2009] Cole, S. G., Spalding, L., Fayer, A.: The Brand Value of Rich Media and Video Ads. DoubleClick research report. (2009)

³ [Rosenkrans, 2009] Rosenkrans, G.: The Creativeness and Effectiveness of Online Interactive Rich Media Advertising. (2009)

⁴ [Goldstein, 2011] Goldstein D., G., McAfee R. P., Suri S.: The Effect of exposure time on memory of display Advertisement. (2011)

⁵ [Seitz, 2003] Seitz, N.:ITU-T QoS standards for IP-based networks, (2003)

⁶ [Moorthy, 2011] Moorthy, A. K., Wang, Z. and Bovik, A. C. :Visual Perception and Quality Assessment, (2011)

⁷ [Fiedler, 2009] Fiedler, M., K. Kilki, P. Reichl.:From Quality of Service to Quality of Experience, (2009)

aplikacionom sloju OSI modela. Analizom različitih modela je pokazano da se poboljšanja QoE mogu ostvariti na inicijativu korisnika, provajdera sadržaja, provajdera servisa i oglašivača [Heger, 2010]⁸.

U prethodnim istraživanjima je pokazano da QoE zavisi od vrste aplikacije i tipa video sadržaja [Cerqueira, 2011]⁹. Rezultat ovih istraživanje je da se intenziviralo proučavanje metodologija upravljanja QoE u sistemima za plasiranje video sadržaja. U literaturi je predložena metodologija za povećanje QoE u okviru zatvorenog mrežnog okruženja, predikcijom kvaliteta videa prihvatljivog sa stanovišta korisnika. Predloženo rešenje se zasniva na statističkoj analizi parametara prenosa videa ("video bitrate" i "frame rate") za tri različita klijentska uređaja (mobilni telefon, laptop i PDA [Agboma, 2010]¹⁰. Najčešće analizirane QoE metrike se bave analizom uticaja mrežnog okruženja i video kodovanja na doživljaj korisnika, ali je potrebno da se detaljno prouče metrike koje u obzir uzimaju lične potrebe korisnika, karakteristike korisničkih uređaja i kontekst video sadržaja.

Tehnike merenja i parametri koji utiču na QoE su često predmet istraživanja. S obzirom na to da QoE, prema definiciji, predstavlja subjektivnu meru kvaliteta, neophodno je u testiranje uključiti veći broj korisnika što predstavlja dugotrajan i skup eksperiment. S druge strane, za potrebe provajdera, su razvijeni alati i metodologije za objektivno testiranje QoE koji omogućuju procenu srednje subjektivne ocena kvaliteta (Mean opinion score-MOS) sa zadovoljavajućom tačnošću. Subjektivne i objektivne metodologije testiranja QoE se porede i na taj način se omogućuje modeliranje QoE bez čestih i komplikovanih testiranja subjektivnim metodama (Leister, 2011)¹¹ [Seshadrinathan, 2010]¹², [Winkler, 2009]¹³.

U analizi određivanja QoE važno je uspostaviti odgovarajuće relacije između vizuelne percepcija korisnika i ocenjivanja kvaliteta videa. Važan činioc koji utiče na kvalitet doživljaja videa je narušavanje kontinuiteta posmatranog sadržaja što je analizirano na primeru IPTV istraživanjem brzina promene kanala (channel zapping time) [Kuipers, 2010]¹⁴. Efikasnost video oglašavanja i metodologija koja omogućuje maksimalne prihode su važno područje koje treba detaljno istražiti. Najčešće se koriste „pre-roll” i „mid-roll” načini prikazivanja reklama, pri čemu „mid-roll” ima brži rast primene zbog trenda plasiranja mešovitog tipa sadržaja [Thurman, 2008]¹⁵.

U istraživanju koje se bavi određivanjem reakcije korisnika korišćena je metrika Initial Audience Retained (IAR), koja predstavlja odnos broja korisnika koji su u potpunosti pregledali reklamu i ukupnog broja korisnika kojima je plasiran video sadržaj [Dorai-Raj, 2010]¹⁶. Analizirane su reakcije na „pre-roll”, „mid-roll” i „post-roll” način prikazivanja reklame i dužina tavanja oglasa. Sistemi video oglašavanja sve više koriste „mid-roll” oglas

⁸ [Heger, 2010] Heger, T., Schlesinger, M. D.: Value Creation in a QoE Environment, (2010)

⁹ [Cerqueira, 2011] Cerqueira, E., Zeadally, S., Leszczuk, M., Curado, M., Mauthe, A.: Recent advances in multimedia networking, (2011)

¹⁰ [Agboma, 2010] Agboma, F., Liotta, A.: Quality of Experience Management in Mobile Content Delivery Systems, (2010)

¹¹ (Leister, 2011) Leister W., Boudko S., Rossvoll T. H.: Adaptive Video Streaming through Estimation of Subjective Video Quality, (2011)

¹² [Seshadrinathan, 2010] Seshadrinathan, K., Soundararajan, R., Bovik, A.C., Cormack, L.K.: Study of Subjective and Objective Quality Assessment of Video, (2010)

¹³ [Winkler, 2009] Winkler, S.: Video quality measurement standards: current status and trends, (2009)

¹⁴ [Kuipers, 2010] Kuipers, F.A., Kooij, R.E., Vleeschouwer, D.D., Brunnström, K.: Techniques for Measuring Quality of Experience, (2010)

¹⁵ [Thurman, 2008] Thurman N., Lupton B.: Convergence Calls -Multimedia Storytelling at British News Websites, (2008)

¹⁶ [Dorai-Raj, 2010] Dorai-Raj S., Zigmond D.: How Surfers Watch: Measuring audience response to video advertising online, (2010)

koji se ubacuje unutar primarnog video sadržaja. Jedan od pristupa je da se oglasi ubacuju u trenucima kada sadržaj osnovnog videa nije posebno interesantan [Tao Mei, 2007]¹⁷ ili kada se menja kontekst sadržaja videa koji se pregleda [Saito, 2010]¹⁸.

Statističkom analizom se pokazuje da se na Youtube najviše pregledaju video sadržaji kraći od 10 minuta pri čemu čine 98% ukupno pregledanih video sadržaja [Xu Cheng, 2008]¹⁹. Zato se najčešće za analizu reakcije i kvaliteta doživljaja koriste testni video materijali dužine 5 i 10 minuta.

S obzirom na to da se prikazivanjem „in stream“ reklama prekida pažnja korisnika, izražena je potreba za analizom njenog trajanja. Efekat koji na korisnika ima posmatrani servis i potreba modelovanja QoE je takođe predmet istraživanja [Hosfeld, 2011]²⁰. Servis provajderi u savremenom računarskom okruženju, u uslovima konkurentnog tržišta, moraju osim kvaliteta i performansi mrežnog okruženja, okarakterisanog parametrima QoS voditi računa i o tome kako korisnici serisa doživljavaju, prihvataju ali i šta očekuju od plasiranih servisa [Serral-Gracia, 2010]²¹. Stoga se intenzivno proučava QoE koji omogućuje servis provajderu da proceni i poboljša kvalitet ponuđenih servisa. Karakterističan primer je sistem IPTV gde se istražuje povezanost između QoE i dužina „chanell zapping“ vremena (vreme od trenutka kada korisnik pritisne tipku za promenu kanala pa do trenutka prikaza željenog kanala).

Prethodna istraživanja, koja se bave poboljšanjem QoE u IPTV sistemima, pokazuju značaj metodologije prikazivanja reklama u toku zapping vremena. [Godana, 2009]²² [Kooij, 2009]²³.

In-stream video oglas, slično sadržaju plasiranom tokom „chanell zapping“ vremena, utiču na pažnju korisnika usmerenu na primarni video. Zato je značajno je istražiti formate i karakteristike in-stram video oglasa kojima se postiže najbolji QoE korisnika.

3. Polazne hipoteze

Na osnovu predmeta i postavljenog cilja istraživanja mogu se definisati sledeće hipoteze koje će u radu biti potvrđene ili opovrgnute:

H1. Postojeće arhitekture sistema za onlajn video oglašavanje se mogu analizirati sa stanovišta optimizacije QoE korisnika.

H2. QoE korisnika i kontinuitet pažnje usmerene na plasirani sadržaj zavisi od formata i dužine trajanja video oglasa.

¹⁷ [Tao Mei, 2007] Tao Mei: VideoSense-Towards Effective Online Video Advertising, (2007)

¹⁸ [Saito, 2010] Saito, Y., Murayama, Y.: Implementation of an Internet Broadcasting System with Video Advertisement Insertion based on Audience Comments, (2010)

¹⁹ [Xu Cheng, 2008] Xu Cheng, Dale C., Jiangchuan Liu: Statistics and Social Network of YouTube Videos, (2008)

²⁰ [Hosfeld, 2011] Hosfeld, T., Biedermann, S., Schatz, R., Platzer, A., Egger, S., Fiedler, M.: The memory effect and its implications on Web QoE modeling, (2011)

²¹ [Serral-Gracia, 2010] Serral-Gracia, R., Cerqueira, E., Curado, M., Yannuzzi, M., Monteiro, E., Masip-Bruin, X.: An Overview of Quality of Experience Measurement Challenges for Video Applications in IP Networks, (2010)

²² [Godana, 2009] Godana B. E., Kooij R. E., Ahmed O. K.: Impact of Advertisements during Channel Zapping on Quality of Experience, (2009)

²³ [Kooij, 2009] Kooij R.E., Klos V.B., Godana B.E., Nicolai F.P., Ahmed O.K.: Optimising the Quality of Experience during Channel Zapping- The Impact of Advertisements during Channel Zapping, (2009).

H3. Tehničke karakteristike „in-stream” video oglasa različito utiču na percepciju i QoE korisnika.

H4. Moguće je napraviti model za procenu QoE „in-stream” video oglasa zasnovanu na objektivnim metodama određivanja kvaliteta videa.

4. Naučne metode istraživanja

Radi uspešne realizacije cilja istraživanja i potvrda postavljenih hipoteza, u radu će biti korišćen opšti naučni metod i druge opšte i posebne metode, kao što su:

- metoda naučnog posmatranja;
- analiza, sinteza, konkretizacija, generalizacija, indukcija, dedukcija i analogija;
- metode testiranja subjektivnog opažanja korisnika
- objektivno testiranje upotrebom softvera za analizu videa
- metode modelovanja procesa;
- evaluacija istraživanja putem navođenja primera iz izabrane oblasti (jezik struke) kao i druge posebne metode i postupci.

U istraživanju će takođe biti primenjene metode empirijskog istraživanja, klasifikacije, komparacije, kvalitativno-deskriptivni metod, uz odgovarajuće tabelarne, grafičke i dijagramske prikaze. U skladu s uočenim činjenicama nakon pojedinih faza istraživanja, definišaće se i prilagođavati odgovarajuće metode za nastavak i okončanje istraživanja. Istraživanje će biti interdisciplinarno, jer uključuje naučne discipline metodologiju, informatiku, statistiku i druge.

5. Očekivani naučni doprinos

Očekivani naučni doprinosi ove disertacije su:

- Mogućnosti unapređenja interakcije između učesnika u sistemu Internet video oglašavanja u cilju optimizacije QoE.
- Identifikovanje ključnih parametara formata linearnog „in-stream” video oglasa sa stanovišta QoE.
- Sagledavanje uloge i značaja karakteristika kvaliteta video oglasa u odnosu na nivo percepcije i QoE korisnika.
- Predlog modela za procenu QoE sistema Internet video oglašavanja upotrebom objektivnih metoda procene kvaliteta videa.
- Metodologija plasiranja oglasnih resursa tarifiranjem vremena trajanja prikaza reklame, kao elementa obračuna cene oglašavanja, u zavisnosti od formata i karakteristika video oglasa.
- Identifikovanje mogućnosti za povećanje efikasnosti i efektivnosti „in- stream” video oglasa sa stanovišta QoE.

6. Plan istraživanja i okvirna struktura disertacije

Plan istraživanja

Plan istraživanja neposredno proizilazi iz orijentacionog sadržaja doktorske disertacije. Pri tome detaljna razrada plana istraživanja podrazumeva i definisanje konkretnih aktivnosti, od kojih se u ovom trenutku posebno uočava nekoliko ključnih faza.

	FAZA	ZADATAK	METODE, TEHNIKE, STANDARDI
1.	Analiza problema istraživanja	Istraživanje literature i dosadašnjih rezultata istraživanja u domenu na koji se odnosi disertacija	Pretraživanje baza podataka Pretraživanje stručne literature Pretraživanje Internet resursa
2.	Priprema materijala, opreme i drugih resursa za provođenje istraživanja	Definisanje instrumentarijuma (upitnici, tabele, obrasci...) Priprema video materijala Organizacija i priprema softvera, mrežnog i ambijentalnog okruženja za provođenje istraživanja	Metode i tehnike definisane preporukama ITU Upotreba relevantnih softverskih rešenja za testiranje
3.	Predlog modela	Sistematizacija i analiza postojećih modela. Definisanje neophodnih elemenata za modelovanje QoE linearnih Internet video sadržaja	Metode modelovanja
4.	Realizacija eksperimentalnog dela istraživanja	Izvođenje subjektivnih testiranja Realizacija objektivnih testiranja	Metode i tehnike definisane preporukama ITU Upotreba relevantnih softverskih rešenja za testiranje
5.	Analiza i razrada dobijenih rezultata	Eksperimentalno dobijene rezultate sistematizovati i obraditi u skladu sa utvrđenom metodologijom i ciljevima istraživanja	Statističke metode uz upotrebu tabelarnih, grafičkih i dijagramskih prikaza rezultata
6.	Procena datog modela	Uočavanje karakteristika modela Utvrdjivanje mogućnosti i načina primene modela	Upotreba relevantnih softverskih rešenja, mrežnog okruženja i Interneta
7.	Zaključak	Analiza predloženog rešenja. Predlog budućeg istraživanja.	Analiza Sinteza

Okvirna struktura disertacije

1. Uvod
 - 1.1 Definisanje predmeta istraživanja
 - 1.2 Ciljevi istraživanja
 - 1.3 Polazne hipoteze
 - 1.4 Način realizacije istraživanja
 - 1.5 Struktura i organizacija rada
2. Plasiranje videa putem Interneta
 - 2.1 Osnovne karakteristike videa
 - 2.2 Internet video

- 2.3 Sistemi za plasiranje videa putem Interneta
- 2.4 Internet video oglašavanje
- 2.5 Trendovi razvoja sistema za plasiranje videa putem Interneta
- 2.6 Analiza uticaja penetracije Interneta na implementaciju sistema video oglašavanja
- 3. Quality of Experience (QoE)
 - 3.1 Osnovni principi procene kvaliteta videa
 - 3.2 QoE u funkciji mere kvaliteta plasiranog servisa
 - 3.3 Subjektivno procenjivanje kvaliteta videa
 - 3.4 Objektivno procenjivanje kvaliteta videa
 - 3.5 Trendovi razvoja procene kvaliteta zadovoljstva korisnika (QoE)
- 4. Analiza efektivnosti plasiranja Internet video oglasa
 - 4.1 Internet video kao interaktivni medij
 - 4.2 Merenje efektivnosti interaktivnih medija
 - 4.3 Efekat oglasa na QoE u sistemima za plasiranje videa
- 5. Model za procenu QoE „in-stream” video oglasa upotrebom objektivnih metoda procene kvaliteta.
 - 5.1 Metrike zasnovane na formatu video oglasa
 - 5.2 Metrike zasnovane na karakteristikama videa
 - 5.3 Estimacija parametara modela
- 6. Studija slučaja
 - 6.1 Opis eksperimentalnog okruženja
 - 6.2 Ispitne video sekvence
 - 6.3 Rezultati ispitivanja
- 7. Diskusija dobijenih rezultata
- 8. Zaključak
- Literatura

Pregled poglavlja koja će biti obrađena u doktorskoj disertaciji

U uvodnom poglavlju će biti prezentovani i identifikovani problemi, te predmet i cilj istraživanja. Uvod takođe sadrži polazne hipoteze i kratak predlog realizacije istraživanja, kao i opis strukture samog rada.

U drugom poglavlju biće predstavljeni najvažniji aspekti plasiranja videa putem Interneta sa posebnim osvrtom na Internet video oglašavanje. Poseban akcent će biti stavljen na trendove razvoja sistema za plasiranje video materijala i uticaj penetracije Interneta na implementaciju sistema video oglašavanja.

Treće poglavlja će obuhvatiti analizu uloge QoE korisnika kao mere kvaliteta plasiranog servisa. Pored toga biće dat pregled dosadašnjih istraživanja koja se bave subjektivnim i objektivnim metodama za procenjivanje kvaliteta videa.

U četvrtom poglavlju će biti prezentovana analiza efektivnosti plasiranja Internet video oglasa. Interaktivni karakter Internet videa i metode merenja efektivnosti interaktivnih sadržaja biće detaljno opisani. U ovom poglavlju će se analizirati efekat plasiranih Internet video oglasa na kvalitet doživljaja korisnika uzimajući u obzir uticaj formata i tehničkih karakteristika oglasa.

U petom poglavlju biće definisan model za procenu QoE „in-stream” video oglasa. Definišaće se odgovarajuće metrike zasnovane na formatu i tehničkim karakteristikama linearnih Internet video oglasa i metod estimacije parametara predloženog modela.

U šestom poglavlju biće dat opis eksperimentalnog okruženja sa definisanim neophodnim hardverom, softverom i testnim sekvencama koji će biti korišćeni tokom izvođenja eksperimenta. Eksperimentalni deo istraživanja će biti proveden u skladu sa predloženim modelom. Rezultati istraživanja će biti sistematizovani i adekvatno prezentovani.

Sedma glava će obuhvatiti analizu i diskusiju dobijenih rezultata.

Zaključak, naučni doprinosi i pravci daljih istraživanja biće dati u osmom poglavlju.

U delu rada koji se odnosi na literaturu biće navedeni svi relevantni izvori korišćeni tokom rada na ovoj doktorskoj disertaciji.

7. Spisak literature koja će se koristiti prilikom istraživanja

- Ljubojević M., Vasković V., Orlić N., (2011). Savremeni trendovi komunikacije na Internetu, Medijska istraživanja: zbornik radova. 3, Digitalne medijske tehnologije i društveno-obrazovne promene, Novi Sad, Filozofski fakultet Novi Sad, 2011.
- Hosfeld, T., Biedermann, S., Schatz, R., Platzer, A., Egger, S., Fiedler, M., (2011). The memory effect and its implications on Web QoE modeling. Teletraffic Congress (ITC), 2011 23rd International Congress
- Winkler, S., (2009). Video quality measurement standards: current status and trends, ICICS'09 Proceedings of the 7th international conference on Information, communications and signal processing, 1-5.
- Thurman N., Lupton B., (2008). Convergence Calls: Multimedia Storytelling at British News Websites Convergence, The International Journal of Research into New Media Technologies, 439-455.
- Dorai-Raj S., Zigmond D., (2010). How Surfers Watch: Measuring audience response to video advertising online, Proceedings of ADKDD, 2010.
- Xu Cheng, Dale C., Jiangchuan Liu, (2008). Statistics and Social Network of YouTube Videos, IEEE IWQoS 2008, pp. 229-238.
- Tao Mei, (2007). VideoSense-Towards Effective Online Video Advertising, ACM Multimedia'07, pp.1075-1084.
- Agboma, F., & Liotta, A. (2010). Quality of Experience Management in Mobile Content Delivery Systems. Telecommunication Systems, pp. 1-14, ISSN 1018-4864
- Cole, S. G., Spalding, L., & Fayer, A. (2009). The Brand Value of Rich Media and Video Ads. DoubleClick research report.
- Staelens N., Moens S., Van den Broeck W., Marien I., Vermuelen B., Lambert P., Van de Walle R., Demeester P., (2010). Assessing quality of experience of IPTV and video on demand services in real-life environments. IEEE T Broadcast 56:458-466
- Rosenkrans, G. (2009). The Creativeness and Effectiveness of Online Interactive Rich Media Advertising. Journal of Interactive Advertising, 9(2).
- Kuipers, F.A., Kooij, R.E., Vleeschauwer, D.D., Brunnström, K. (2010). Techniques for Measuring Quality of Experience. In Proceedings of WWIC. 2010, 216-227.
- Seshadrinathan, K.; Soundararajan, R.; Bovik, A.C.; Cormack, L.K., (2010). Study of Subjective and Objective Quality Assessment of Video, IEEE Transactions on Image Processing, 19(6), 1427 – 1441.
- Saito, Y., Murayama, Y., (2010). Implementation of an Internet Broadcasting System with Video Advertisement Insertion based on Audience Comments, Proceeding 3PGCIC

- '10 Proceedings of the 2010 International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing, 505 – 510.
- Seshadrinathan, K.; Soundararajan, R.; Bovik, A.C.; Cormack, L.K., (2010). A Subjective Study to Evaluate Video Quality Assessment Algorithms", SPIE Proceedings Human Vision and Electronic Imaging.
- Thurman N., Lupton B., (2008) "Convergence Calls: Multimedia Storytelling at British News Websites", paper presented at the 9th International Symposium on Online Journalism, University of Texas, Austin, 3–4 April.
- Zinner, T.; Hosfeld, T.; Minash, T. N. & Fiedler, M. (2010), Controlled vs. Uncontrolled Degradations of QoE - The Provisioning-Delivery Hysteresis in Case of Video, in 'New Dimensions in the Assessment and Support of Quality of Experience (QoE) for Multimedia Applications' .
- Lin W., Jay-Kuo C.C., (2011). Perceptual visual quality metrics: A survey. J Vis Commun Image R 22:297-312
- Thomas Zinner, Osama Abboud, Oliver Hohlfeld, Tobias Hoßfeld, and Phuoc Tran-Gia. Towards QoE Management for Scalable Video Streaming,. In 21st ITC Specialist Seminar on Multimedia Applications - Traffic, Performance and QoE, Miyazaki, Japan, March 2010.
- Cerqueira, E., Zeadally, S., Leszczuk, M., Curado, M., Mauthe, A. (2011). Recent advances in multimedia networking. In Proceedings of Multimedia Tools Appl.. 2011, 635-647.
- Wilson P, Neco V. A Direct Marketing Platform for IMSBased IPTV. Southern African Networks and Applications Conference (SATNAC 2009), Swaziland, 30 August – 2 September 2009.
- Nguyen Le-Thu, Harris R, Jusak J., Punchihewa A., (2010). Modelling of Quality of Experience for Web Traffic, Second International Conference on Network Applications, Protocols and Services 2010, pp.84-89.
- Simões, J. And Magedanz, T. (2010) 'Smart advertising in the home of the future', Int. J. Computer Aided Engineering and Technology, Vol. 2, Nos. 2/3, pp.164–180.
- Heger, T., Schlesinger, M. D. (2010) : Value Creation in a QoE Environment, 21st European Regional ITS Conference, Copenhagen 2010, No. 14, <http://hdl.handle.net/10419/44328>
- Antonio Ghezzi, Marcelo Nogueira Cortimiglia, Raffaello Balocco, (2012) "Mobile Content & Service Delivery Platforms: a technology classification model", info, Vol. 14 Iss: 2
- Goldstein D., G., McAfee R. P., Suri S., (2011). The Effect of exposure time on memory of display Advertisement, Proceedings of the 12th ACM conference on Electronic commerce, EC 2011.
- Richardson I. E.G, H.264 and MPEG-4, (2003). Video Compression- Video Coding for Next-generation Multimedia, West Sussex PO19 8SQ, England, John Wiley & Sons Ltd.
- Angelides M. C., Agius H., (2011). The Handbook of MPEG application-standards in practice, West Sussex PO19 8SQ, England, John Wiley & Sons Ltd
- International Telecommunication Union, (2007). ITU-T Recommendation G.1081. 2007
- Seitz, N. (2003). ITU-T QoS standards for IP-based networks, IEEE Communications Magazine , 41(6), 82-89.
- Wang Z., Bovik A.C., (2006). Modern Image Quality Assessment- Synthesis Lectures on Image, Video, and Multimedia Processing, 2006, (2)1 , Pages 1-156.
- Fiedler, M., K. Kilkki, and P. Reichl. (2009). 09192 Executive Summary -- From Quality of Service to Quality of Experience, in From Quality of Service to Quality of Experience,

- M. Fiedler, K. Kilkki, and P. Reichl, Editors. 2009, Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum fuer Informatik, Germany.
- Ibarrola E., Liberall F., Ferro A., Xiao J., (2010). Quality of service management for ISPs: A model and implementation methodology based on the ITU-T recommendation E.802 framework. *IEEE Commun Mag* 48:146-153.
- Khan A., Sun L., Ifeachor E., Fajardo J.O., Liberal F., (2010). Video quality prediction models based on video content dynamics for H.264 video over UMTS networks. *Int J Digital Multimedia Broadcasting* 2010:608138.
- Wei Song, Dian Tjondronegoro and Michael Docherty (2012). *Understanding User Experience of Mobile Video: Framework, Measurement, and Optimization*, Mobile Multimedia - User and Technology Perspectives, Dian Tjondronegoro (Ed.), ISBN: 978-953-307-908-0, InTech,
- Leister W., Boudko S., Røssvoll T. H., (2011). Adaptive Video Streaming through Estimation of Subjective Video Quality, *International Journal on Advances in Systems and Measurements*, 4(1).
- Moorthy, A. K., Wang, Z. and Bovik, A. C. (2011) Visual Perception and Quality Assessment, in *Optical and Digital Image Processing: Fundamentals and Applications* (eds G. Cristobal, P. Schelkens and H. Thienpont), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. doi: 10.1002/9783527635245.ch19
- De Simone F., Naccari M., Tagliasacchi M., Dufaux F., Tubaro S, Ebrahimi T., (2011). Subjective Quality Assessment of H.264/AVC Video Streaming with Packet Losses, *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, Volume 2011, Article ID 190431
- Godana B. E., Kooij R. E., Ahmed O. K., (2009). Impact of Advertisements during Channel Zapping on Quality of Experience, *Proceedings of the 2009 Fifth International Conference on Networking and Services ICNS '09*.
- Kooij R.E., Klos V.B., Godana B.E., Nicolai F.P., Ahmed O.K., (2009). Optimising the Quality of Experience during Channel Zapping- The Impact of Advertisements during Channel Zapping, *International Journal on Advances in Systems and Measurements*, 2 (2&3).
- De Moor K., Ketyko I., Joseph W., Deryckere T., De Marez L., Martens L., et al. (2010). Proposed Framework for Evaluating Quality of Experience in a Mobile, Testbed-oriented Living Lab Setting. *Mobile Networks and Applications*, Vol.15, No.3, pp. 378-391.
- Geerts D., De Moor K., Ketyko I., Jacobs A., Van den Berg J., Joseph W., et al. (2010). Linking an Integrated Framework with Appropriate Methods for Measuring QoE. *Proceedings of second International Workshop on Quality of Multimedia Experience (QoMEX 2010)*, pp. 158-163, Trondheim, Norway, 2010.
- Song W., Tjondronegoro D., Docherty M., (2010). Exploration and Optimisation of User Experience in Viewing Videos on A Mobile Phone. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, Vol.8, No.20, pp. 1045-1075.
- Menkovski V, Oredope A., Liotta A, Cuadra A., (2009). Predicting quality of experience in multimedia streaming. *Proceedings of the 7th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia, (MoMM '09)*, pp. 52–59.
- Rodriguez, D.Z., Bressan, G., (2012). Video Quality Assessments on Digital TV and Video Streaming services using Objective Metrics. *IEEE Latin America Transactions*, Vol.10, Issue 1, pp. 1184 – 1189.
- Kobayashi F., Masuda M., Hayashi T., (2012). QoE assessment method for mobile video services based on user motivation, *Proc. SPIE* 8293.

Serral-Gracia, R., Cerqueira, E., Curado, M., Yannuzzi, M., Monteiro, E., Masip-Bruin, X. (2010). An Overview of Quality of Experience Measurement Challenges for Video Applications in IP Networks. In Proceedings of WWIC(2010), 252-263.

7. Zaključak i predlog

Na osnovu prethodno izloženog, komisija je konstatovala da predložena tema doktorske disertacije, pod nazivom „**Modelovanje kvaliteta doživljaja linearnih Internet video sadržaja**“, po predmetu istraživanja, ciljevima i metodologiji ima naučnu zasnovanost i odgovara nivou doktorske disertacije. Predložena tema predstavlja značajnu oblast istraživanja sa teorijskog i praktičnog stanovišta.

Komisija je konstatovala da kandidat Miloš Ljubojević ispunjava formalne uslove i poseduje sve potrebne kvalifikacije za odobravanje izrade doktorske disertacije na predloženoj temi. Kandidat posjeduje neophodna znanja iz oblasti informacionih i komunikacionih tehnologija stečena učešćem u većem broju projekata i naučno-istraživačkom radu, pogotovo iz oblasti digitalne obrade, analize i prenosa video sadržaja, o čemu svedoči i više publikovanih radova.

Na osnovu iznetog, komisija za ocenu ispunjenosti uslova kandidata i naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije predlaže Nastavno-naučnom veću Fakulteta organizacionih nauka da kandidatu Milošu Ljubojeviću odobri izradu disertacije pod nazivom „**Modelovanje kvaliteta doživljaja linearnih Internet video sadržaja**“ i da se za mentora imenuje dr Dušan Starčević, redovni profesor Fakulteta organizacionih nauka.

Beograd, 26.04,2012.

ČLANOVI KOMISIJE :

dr Dušan Starčević, red.prof., mentor
Fakultet organizacionih nauka, Beograd

dr Velimir Štavljanin, docent
Fakultet organizacionih nauka, Beograd

dr Vojkan Vasković, docent
Tehnički fakultet, Bor