

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за присъждане на ОНС "Доктор"
по професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“,
докторантска програма „Комуникационни системи“ на тема
„Трафични измервания, анализ и планиране на IP базирани мрежи“

Автор: маг. инж. Георги Петров Георгиев

Рецензент: доц. д-р инж. Александър Костадинов Ценов, ТУ-София, ФТК, кат.
„Комуникационни мрежи“

Дисертационният труд е оформен в четири глави, заключение, списъци на използваните съкращения, фигурите и използваната литература. Той е с обем 113 страници, включени са 73 фигури. Литературната справка съдържа 153 източника, от които 5 на кирилица.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение.

Развитието на IP базирани телекомуникационни мрежи е свързано с бързо нарастване на техния капацитет, предоставяне на голям брой широколентови услуги и приложения и гарантиране на качеството на обслужване и на сигурността на предоставените услуги. Редица автори на базата на трафични измервания и мониторинг посочват, че е необходимо да се разработят нови модели и методи за анализ на съвременните мрежи.

Мрежите постоянно еволюират. До скоро бяха актуални мрежите от следващо поколение (NGN - Next Generation Network), но вниманието се измести към бъдещите мрежи. Сега акцентът в информационните и комуникационните технологии е насочен към интернет на нещата, облачни комуникации и отдалечени изчислителни ресурси. Облачните технологии са основен двигател на растежа и иновациите в глобалния ИТ сектор. Това е технология, която се използва да помага и развива онлайн ИТ инфраструктурата. Тя се превърна в новата тенденция за предоставяне на потребителски и бизнес приложения и услуги. Облакът е икономична, гъвкава и надеждна ИТ инфраструктура. Облачните услуги са всеобхватни. Отнасят се главно към хостинг услугите, които се управляват и се стига до тях през интернет или друга инфраструктура. Необходимо е те да бъдат изследвани по-задълбочено, за да може да се използва по-ефективно техният потенциал.

Това са основните предизвикателства към инж. Георги Георгиев, които определят актуалността на неговия дисертационен труд. Измерванията, мониторингът и планирането на реалните телекомуникационни мрежи, както и в

редица приложения – прогнозирането на тяхното поведение, е изключително важна задача и това ми дава основание убедено да считам темата на дисертационния труд актуална и дисертабилна.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Направеният анализ във първа глава и литературния обзор, както и подробните приложения показват, че докторантът умее добре да намира и анализира информацията от литературните източници и да я използва за решаване на определените цел и задачи. Много добре е запознат със състоянието на проблематиката свързана с моделирането, симулирането, изследването и оценката на трафичното натоварване в съвременните телекомуникационни мрежи. Освен направения критичен анализ, дисертантът умело е открил и по-нататък систематично е следвал възможностите за използване на реални резултати от мониторинг на трафика в мрежите, като по този начин е доказал работоспособността на представените в работата аналитични модели.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел задачи на дисертационния труд.

Целта на дисертационния труд е да се предложат модели и методи за изследвания, свързани с трафични измервания, анализ и планиране на IP базирани мрежи, да се покаже приложението на тези изследвания в реалните мрежи и да се проведат експерименти в различни IP мрежови архитектури.

Докторантът правилно е подбрал към модифициране на познати алгоритми и стратегии с цел повишаване на ефективността на работата им. Основанието за такъв подход е наличието на достатъчно голям инструментариум за изследване на тези алгоритми. Основна положителна характеристика на докторската работа е аналитичното определяне на елементите на познатите алгоритми, които е следвало да се надградят, за да се повиши ефективността им.

Считам, че докторантът е избрал правилен подход, създал е стройна методология и методика на изследване, което се потвърждава и от получените резултати.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

В първа глава е направен литературен обзор на проблема по литературни данни, като са анализирани основни характеристики на съвременните телекомуникационни технологии, на трафичните потоци и товари в тях. Обърнато е внимание на методите и средствата за мониторинг на трафика в IP базирани мрежи. Разгледани са методите за планиране на IP базирани мрежи и свързаните с това задачи на телетрафичното планиране и управление. От направените в главата

изводи произтича и основната цел на дисертационния труд и произтичащите от нея задачи за изпълнение. Поставените 5 задачи са решени в следващите 3 глави. Към първа глава са представени за рецензия две публикации на научни форуми в България. Публикациите отразяват представеното в първа глава.

Във втора глава са представени, анализирани и оценени резултатите от реални измервания във функциониращи IP базирани мрежи от различен тип. Избран е инструмент за провеждане на изследванията. Представени са структурите на LAN мрежа и на VoIP архитектура, върху които са проведени измерванията. Дефинирани са основни параметри на трафика и са представени резултати от измерванията. Основните характеристики на трафика са изчислени по статистически път, представени са резултати и са направени изводи от изследването. Резултатите, представени в главата са публикувани в самостоятелна публикация в сп. „Електротехника и електроника“ и в доклад на форум в България. Публикациите отразяват представеното във втора глава.

В трета глава е обърнато особено внимание на качеството на обслужване в зависимост от трафичните параметри на IP базираните мрежи. Избран е мотивирано симулационен пакет за провеждане на симулационно изследване и анализ на параметрите на качеството на обслужване. Представени са симулационни резултати за параметрите на качеството. По-нататък аналитично е изследвано поведението на предложената мрежова конфигурация чрез моделирането ѝ като система с неравномерен входящ поток с цел обвързване на резултатите с тези от симулационното моделиране. Направени са обобщени и конкретни изводи. Резултатите от изследванията в тази глава са представени в два доклада на форуми в България.

В четвърта глава е представени подход и методи за планиране на най-широко разпространени по настоящем IP базирани мрежи. По отношение на MPLS е представен метод за планиране на структурата на мрежата, основан на жизнения ѝ цикъл, докато по отношение на Cloud е извършено планиране и симулация на функционирането на Cloud базирани архитектура и услуги. Предложена е трислойна мрежова архитектура и са изследвани параметрите на всеки един от трите слоя. Направени са обобщени изводи. По работата в главата има реализирани 2 публикации, доклади на форуми в България.

Като цяло работата на докторанта предлага разглеждането на широк кръг проблеми в IP базираните мрежи, показва способност за структуриране на задачи за изследване на предефинирани параметри и за тяхното решаване с аналитични или приложни методи.

5. Научноприложни приноси на дисертационния труд:

Основните научно-приложни резултати от дисертационния труд са представени в 8 публикации: 1 статия в национално специализирано списание и 7 доклада на научни конференции в България. Статията е самостоятелна публикация на автора,

в 3 от останалите трудове той е първи автор. Считаю, че в посочените публикации се съдържат основните приноси и получените научно-приложни резултати в дисертационния труд.

Като основни приноси приемам:

- Симулирана е мрежа, предоставяща VoIP услуги, чрез изграждане на подходящ сценарий чрез системата OPNET, оценено е качеството на обслужване и са дадени препоръки за подобряване на предлаганата услуга. Направени са симулации с различни кодеци при различни дисциплини на обслужване на опашките.
- Представен е метод за проектиране на MPLS мрежи, отчитащ диференцирането на услугите, на трафика и неговата връзка с качеството на обслужване, базирана на жизнения цикъл.
- С избраната програма за симулации (GreenCloud) е симулиран облак с определени параметри и са получени резултати за консумирана енергия, трафика на процесорите на различните сървъри, броя на изпълнените задачи от виртуалните машини в облака, трафика, показващ натоварването на центъра за данни, на отделните линии и на свързващите комутатори.

Останалите заявени приноси за по-скоро с характер на дефинирани изводи от проведените изследвания, което само по себе си може да се оцени като принос на дисертанта.

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите

Познавам дисертанта Георги Георгиев от работата му по дисертационния труд, запознат съм с работата му, консултирал се е с мен по повод идеите за реализацията на целта и задачите на труда. Оценявам високо работоспособността му, последователността в подхода и способността му сам да дефинира проблемите и систематично да търси тяхното решение. Мога категорично да заявя убеждението си в това, че заявените приноси в дисертационния труд са изцяло заслуга на докторанта.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд:

За рецензия ми бяха представени 8 публикации. 1 статия в национално специализирано списание и 7 доклада на научни конференции в България. Статията е самостоятелна публикация на автора, в 3 от останалите трудове той е първи автор. приемам публикациите на автора като основен елемент от дисертационния му труд. Считаю, че в посочените публикации се съдържат основните приноси и получените научно-приложни резултати в дисертационния труд.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика.

Дисертационният труд съдържа научно приложни приноси. Това го прави в по-голяма степен използваем в приложната практика. Трудът дава добра научно-

практическа основа за разработване на инструментариум за практическа реализация на оптимални по отношение на качеството на обслужването в IP базирани мрежи решения, основани на изследване и оценка на трафични параметри на различни мрежови структури и услуги.

9. Оценка на автореферата.

Авторефератът на дисертацията отразява по същество проведените изследвания и показва добре получените резултати. Основните положения и приносите на дисертационния труд са отразени адекватно.

10. Мнения, препоръки и бележки.

Предложената за рецензиране дисертация представлява цялостен и завършен научен труд.

Към дисертационния труд имам следните забележки, препоръки и въпроси:

- Прави впечатление твърде широката описателна част в отделните глави. При положение, че се реферира към литературни източници много от написаното би могло да се спести;
- На стр. 65 – относно оценката на точността на симулацията е казано, че относителната точност не надхвърля 10 %. Това така ли е и ако да – как може да се има доверие в тази симулация или има грешка в изписването;
- Би било добре да се симулира и функционалността на MPLS архитектура, вместо работата да се ограничава единствено до дефиниране на метод;

Като цяло работата би спечелила от малко по-задълбочено изясняване на претенциите за принос на автора. Голяма част от заявените приноси имат по-скоро характер на изводи и заключения. Считаю, че в работата има получени уникални резултати, които се „губят“ зад общата дефиниция на приносите.

Заключение

Дисертационният труд отговаря на изискванията за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“. Получените в него резултати представляват оригинален принос и показват, че докторантът притежава задълбочени теоретични знания и практически умения по научната специалност „Комутационни системи“ и конкретно по темата „Трафични измервания, анализ и планиране на IP базирани мрежи“. Давам положителна оценка на дисертационния труд на инж. Георги Петров Георгиев и предлагам на Научното жури той да бъде избран за „доктор“ по указаната специалност.

25.01.2017г.
гр.София

Рецензент:

/доц. д-р. Александър Ценов/