

# РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Ваня Стоянова Топалова**

Тема на дисертационния труд: **„Изследване и анализ на свойствата на MAN–мрежовите архитектури при задачи за критичен информационен обмен”**

Рецензент: **проф. д-р Нина Василевна Синягина**

Дисертационният труд е на български език и е представен в 148 страници. Състои се от увод, четири глави, библиографска справка, справка за приносите, две приложения, списък на термините и списък на публикации, свързани с дисертацията. Библиографската справка включва 138 литературни източника.

## **1. Кратки биографични данни**

Магистър инж. Ваня Стоянова Топалова е родена на 30 март 1981 година в гр. Раднево. Тя получава диплома за бакалавър по специалност „Компютърни системи и технологии” в Технически университет - Габрово през 2003 година, а диплома за магистър – през 2004 година.

През март 2005 година е записана като редовен докторант по научна специалност „Компютърни системи, комплекси и мрежи” към катедра „КСТ” на Технически университет – Габрово. Прехвърлена е в задочна форма на докторантура от май 2006 година. Първоначално научен ръководител на докторанта е доц. д-р Олег Димитров Асенов. От 2006 година научен ръководител на докторантката става доц. д-р Радослав Петков Райчев.

Работи във фирма „Лирекс ГБ” ЕООД от октомври 2004 година като приложен програмист в областта на проектирането, разработването и поддържането на софтуерни системи. От октомври 2006 година е старши .NET програмист в „Лирекс БС” ЕООД.

## **2. Актуалност на проблема**

Изследването на проблемите и решенията в областта на задачите, за които е изключително важен критичния информационен обмен на данни в MAN мрежите поражда необходимост от гъвкави и разширяеми софтуерни среди, които да подпомагат динамичната адаптация на мрежовите потоци с изисквания за критичен обмен към мрежата за пренос.

В настоящия момент се наблюдава нарастване на очакванията на крайните потребители за по-добри показатели и удовлетвореност от мрежовите услуги в условия на търсене на нови отправни точки в имплементиране на съществуващи и

нови концепции, на нови технологии и услуги, на нови обединения от съществуващите услуги.

Поради това проблемът е по-сложен и изисква адаптируемост към изискванията на критичните параметри съгласно типа на мрежовия поток. В настоящия труд докторантката прави опит да реши проблема с баланса между източници на големи обеми данни и мрежата за трансфер чрез адаптируем в по-висока степен комплексен подход, което прави темата на дисертацията актуална. Подходът позволява функционална реконфигурируемост и възможност за надграждане, което го прави по-универсален.

### **3. Степен на познаване на състоянието на проблема**

Докторантката е направила задълбочен обзор на съвременното състояние на проблематиката, свързана със задачите за критичен информационен трансфер в MAN-мрежовите архитектури. Извършен е подробен анализ на понятието критичен информационен обмен в съдържателно отношение, на динамиката в развитието на мрежовата среда и MAN-мрежовите технологии по отношение на критичния обмен, на подходите при решаване на задачи за критичен информационен обмен. Тя демонстрира широки познания в изследваната област, като същевременно показва и критичното си отношение спрямо някои нерешени задачи. Библиографската справка включва 138 заглавия на литературни източници в периода от 1974 до 2011 година, което показва, че тя е запозната както с основополагащите концепции, така и с последните постижения в избраното научно направление. Направено е задълбочено разглеждане на представените изследвания в литературните източници, което показва възможностите на докторантката за творческа интерпретация на литературния материал.

### **4. Цел на дисертацията и избраната методика**

Целта на дисертационния труд е да се предложат решения за значими актуални проблеми на критичния информационен обмен в MAN- мрежите, които се дължат на слабости в разпространените подходи и методи за осигуряване на качество. За постигане на поставената цел се формулират следните конкретни задачи:

1. Анализ на ефективността на съществуващите подходи .
2. Проектиране и разработване на прототипна софтуерна среда за контролиране на мрежовите процеси при обмен на данни в реално време.
3. Предлагане на подход за управление и трансфер на големи мултимедийни архиви през MAN- мрежи.
4. Изграждане на методика и алгоритъм за управление и трансфер на големи мултимедийни архиви през MAN - мрежи.

Считам, че избраните методики за изследване съответстват с поставената цел и формулираните въз основа на нея конкретни задачи.

### **5. Аналитична характеристика на дисертационния труд**

В процеса на анализа е разкрита системата от параметри, определящи понятието критичен информационен обмен, съотношението му с по-общото понятие за QoS, динамиката, следваща еволюцията на MAN мрежите и слабостите в механизмите за осъществяване на задачите за критичен информационен обм.

Идентифицирани са критични проблеми за информационния обмен между мрежите за трансфер и определени източници на данни, между които и източниците за мултимедийни данни.

Докторантката посочва съществуващите подходи за решаване на проблемите на критичния информационния обмен в MAN мрежите:

- архитектурен подход (прилагане на АМОК модели);
- протоколен подход (съвременни протоколи, предназначени да обслужват задачи за КИО – RTP, RTCP, SIP, SDP и H.323).
- аналитичен подход (различни модели за описание и анализ на параметрите, времезакъснение и загуба на данни).

Направено е заключение, че всеки от тази подходи сам по себе си не дава еднозначно и пълно решение на проблема. Формулиран е перспективен архитектурен подход в мрежите, ориентирани към съдържанието. Отбелязани са проблемите, свързани с КИО в него – поддържане на постоянни имена, достъпност на данните и услугите, в това число надеждност, ниско ниво на времезакъснения и автентикация на източника на данните.

В трета глава се описва предлаганата прототипна софтуерна среда NSAE (Network Simulator of Asynchronous Events) за следене на параметри при обмен на данни в реално време. Тя се състои от генератор на мрежови асинхронни събития (Stimulus Generator) и конфигуратор на мрежови параметри (Report Adapter). Софтуерната среда включва възможности за функционална реконфигурируемост и за надграждане и добавяне на параметри за следене и контрол. Генераторът на мрежови асинхронни събития Stimulus Generator реализира механизъм за динамично разпространение на асинхронните събития в мрежовата инфраструктура. Конфигураторът на мрежови параметри Report Adapter се състои от средства за изчисление и следене на обратна връзка от мрежовите потоци с динамично конфигуриране на мрежови параметри и за управление на достъпа до данните.

В четвърта глава е предложен подход за управление на мрежовия трансфер на големи мултимедийни архиви с непрестанно нарастващ обем. Той е предназначен да предостави следните предимства: намаляване на риска от възможно излишно резервиране на ресурси и снижаване на опасността за прекъсване на сесия по таймаут чрез алгоритъм за адаптация на обединения поток от архиви на мултимедийни данни към MAN мрежата, постигащ значителна редукция на обема на архивния поток.

Извършена е имплементация на предложения подход и неговата оценка. За оценката на ефективността на подхода са използвани следните два критерия:

- трансфериран обем от гПАБД;
- възстановимост на атр-БД във всеки момент  $t_0$ ;

Получените експериментални резултати са отразени в шест диаграми. Последната четвърта глава съдържа заключителни бележки и насоки за бъдещото развитие на докторантката в областта на съгласуване на източниците на големи обеми данни с мрежата за трансфер.

Предложеният подход е доказан с разработената софтуерна среда за съгласуване, внедрена и валидирана практически.

## **6. Приноси на дисертационния труд**

Приносите в дисертационния труд могат да бъдат обобщени по следния начин:

### **Научно-приложни:**

- -Разширяване на понятието КИО в смислов и параметричен диапазон в рамките на QoS .
- Проектирана и разработена е софтуерна среда (NSAE) с отворен код и възможности за контролиране на мрежовите процеси, която интегрира генератор на мрежови асинхронни събития (Stimulus Generator) и конфигуратор на мрежови параметри (Report Adapter).
- Предложени са подход, методика и алгоритми за управление на мрежовия трансфер на големи мултимедийни архиви през MAN мрежи, намаляващ риска от повторно резервиране на ресурси, снижаващ вероятността за прекъсване на сесия по таймаут и улесняващ адаптацията към MAN мрежата на източниците на данни. Има документ за внедряване на софтуерната среда.
- Предложен е трислоен архитектурен модел за имплементация ..

### **Приложни:**

- Разработка на обектно-ориентирани софтуерни модули за прототипна софтуерна среда NSAE: блок за генериране на времезакъснение; блок за изчисляване на параметри; блок за конфигуриране на параметри.
- Разработка на процедури за управление и трансфер на мултимедийни данни със свръх голям обем: F-D-T разписание, формиране на архиви, препредаване при необходимост след сигнал от обратната връзка.
- Създаване на конфигурируем потребителски интерфейс на софтуерната среда.
- Имплементация на софтуерната среда за съгласуване на източници на големи обеми данни с мрежата за пренос.
- Дефиниране на архитектурен модел за софтуерната среда за съгласуване, състоящ се от три слоя: администриране, управление и изпълнение.

## **7. Автореферат**

Представеният автореферат отразява същността на направените изследвания, описани в дисертационния труд и получените резултати. Структурата на автореферата следва напълно структурата на дисертацията.

## **8. Лично участие на дисертанта в приносите**

Във връзка с дисертацията са публикувани 7 труда и 1 е представен за публикуване в българско списание. От публикуваните трудове 6 са в сборници от международни конференции, 1- в сборник от национална конференция с международно участие и 1- в списание „Computer Science and Technologies”. Във всички трудове авторката е посочена на първо място. Смятам, че личното ѝ участие в приносите на дисертацията е безспорно. Не са ми известни цитирания на посочените публикации от други автори.

## **9. Критични бележки и препоръки.**

Бях рецензент на предварителната защита и направих доста забележки, които са отстранени. По настоящия, коригирания вариант на дисертацията могат да се направят следните забележки и препоръки:

1. Заглавието на дисертационния труд е дълго. По-удачно би било следното: „Изследване на MAN-мрежовите архитектури по отношение на критичния информационен обмен”.
2. Използвани са сложни и дълги изречения, което прави стилът на изложението тежък – стр. 38, ред 15 отгоре; стр.44 ред 14 отгоре, стр.49 и др.
3. Дисертацията не е балансирана много добре- първата глава, където се описват известните неща, заема 37% от целия обем.
4. Фиг. 2.6 е разкъсана на два листа.
5. Не са посочени страници в списъка на публикации, свързани с дисертацията.
6. В изводите към първата глава не се прави реферирание на направените изследвания.
7. Не е представена за рецензиране последната / 8 / публикация, нито има бележка, че е приета за публикация.
8. Има редица стилови неточности / стр.49 /, неудачно използвани термини / стр.39/, непълноти / стр.42 / и правописни грешки / стр. 50 /.

## **10. Лични впечатления**

Магистър Ваня Топалова прави впечатление на много ерудиран млад изследовател с изразено чувство за отговорност. Трябва да се подчертае също така, че тя има склонност и способност да решава поставените проблеми не само на теоретично ниво, но и да ги реализира и проверява на практика. В представените документи е включена Грамота от Съюза на учените в България за най-добре представен самостоятелен доклад от млад автор на ТЕЛЕКОМ 2010г.

## **11. Заключение**

Оценката на представения дисертационен труд е положителна. Като вземам пред вид съдържащите се в дисертацията безспорни научно-приложни и приложни

приноси, актуалността и значимостта на изследваната проблематика, разгласата на постиженията на докторантката и задълбочените ѝ познания в изследваната област, независимо от направените забележки , считам че дисертационният труд отговаря на изискванията на **Закона за развитие на академичния състав в република България** и на **Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Технически университет – Габрово.**

Поради гореизложеното предлагам на маг. инж. Ваня Стоянова Топалова да бъде присвоена образователната и научна степен „**доктор**”.

05.11.2011 г.

РЕЦЕНЗЕНТ: .....

/проф. д-р Нина В. Синягина/