



Fórum pre komunikačné technológie

ROČENKA 2012

© Fórum pre komunikačné technológie - Ročenka 2012

Vydal: DALI-BB, s.r.o. Banská Bystrica

pre Fórum pre komunikačné technológie

Tlač: DALI-BB, s.r.o. Banská Bystrica

ISBN: 978-80-81410-31-4

Adresa:

Tomášikova 10/G

821 01 Bratislava

Tel: 02/4363 1261

Fax: 02/4363 1263

Address:

Tomášikova 10/G

SK-821 01 Bratislava

Tel: +421 2 4363 1261

Fax: +421 2 4363 1263

<http://www.ctf.sk>

OBSAH

Správa o činnosti Fóra pre komunikačné technológie v roku 2012	5
<i>Ing. Ján Šebo</i>	
- anglická verzia	10
Stanovy Fóra pre komunikačné technológie	15
Ciele sekcií Fóre pre komunikačné technológie	20
Plán aktivít sekcií na rok 2013	22
Predsedníctvo Fóra pre komunikačné technológie	25
Zoznam členov	30
Technický sloh	
Aktivity legislatívnej sekcie CTF v roku 2012	41
<i>Mgr. Júlia Steinerová</i>	
Správa o činnosti TAS CTF za rok 2012	47
<i>doc. Ing. František Jakab, PhD.</i>	
Signalizácia v IMS a dimenzovanie zaťaženia HSS	50
<i>Bc. Milan Kellovský, prof. Ing. Ivan Baroňák, PhD.,</i>	
<i>Ing. Ladislav Kočkovič</i>	
Služba prítomnosti v IMS	61
<i>Bc. Dávid Petráš, prof. Ing. Ivan Baroňák, PhD.,</i>	
<i>Ing. Erik Chromý, PhD.</i>	
Inteligentné eurofondy	73
<i>Mgr. Peter Gažík</i>	
Automatické tiesňové volanie z vozidla – stav a perspektíva	76
<i>Ing. Ján Tuška</i>	
IPTV a možnosti jej ďalšieho rozvoja	83
<i>doc. Ing. František Jakab, PhD., Ing. Miroslav Michalko, PhD.,</i>	
<i>Ing. Maroš Plučinský, Ing. Dávid Cymbalák</i>	
Vybrané publikácie o širokopásmových sieťach v roku 2012	92

CONTENTS

Report on the Activities of the CTF in 2012	5
<i>Ján Šebo</i>	
- English version	10
Constitution	15
Goals of Sections of CTF	20
Activity Plan of Sections for 2013	22
Steering Committee of CTF	25
List of Members	30
Activities of Legislation Section in 2012	41
<i>Júlia Steinerová</i>	
Report on Activities of Technical and Application Section in 2012	47
<i>Associate Prof. František Jakab, Ph.D.</i>	
Signalisation in IMS and HSS Load Dimensioning	50
<i>Milan Kellovský, Prof. Ivan Baroňák, Ph.D., Ladislav Kočkovič</i>	
Presence Service in IMS	61
<i>Dávid Petráš, Prof. Baroňák, Ph.D., Erik Chromý, Ph.D.</i>	
Intelligent Eurofunds	73
<i>Peter Gažík</i>	
Automatic Emergency Call from Car - Current State and Prospects	76
<i>Ján Tuška</i>	
IPTV and Potential of Future Development	
<i>Associate Prof. František Jakab, Ph.D., Miroslav Michalko, Ph.D.,</i>	83
<i>Maroš Plučinský, Dávid Cymbalák</i>	
Summary of Selected Articles on Broadband Network in 2012	92

Správa o činnosti Fóra pre komunikačné technológie v roku 2012

*Ing. Ján Šebo – predseda CTF
TelTemp®, spol. s r.o.*

Úvod

Činnosť Fóra bola v roku 2012 orientovaná najmä do aktivít súvisiacich so zmenou legislatívy zákonov a ich noviel. Ďalej to boli podpora organizácie výstavy „Jozef Murgaš - komunikácia včera a dnes“ pre organizáciu Centrum vedecko-technických informácií SR, organizovanie seminára „Telekomunikačné stavby V“ v Bratislave v októbri 2012, partnerstvo na konferencii „IDEME 2012“ v júni 2012 v Bratislave a partnerstvo na medzinárodnej konferencii „ICETA 2012“ v novembri v Starej Lesnej.

1 Plnenie uznesenia z VZ 2011

- **Zabezpečiť plnenie plánu činnosti CTF na rok 2012.**
Plnené priebežne.
- **Rozpracovať plán činnosti odborných sekcií.**
Splnené v januári 2012.
- **Zabezpečovať popularizačnú, osvetovú a publikačnú činnosť v médiách** ako pre odbornú, tak aj pre širokú verejnosť, s dôrazom na používateľov.
Plnené priebežne v rámci www.ctf.sk a prostredníctvom TAS.
- **Aktívne sa zúčastňovať legislatívnych a regulačných činností** v oblasti elektronických komunikácií na Slovensku.
Plnené priebežne v rámci aktivít legislatívnej sekcie.
- **Zabezpečovať popularizačnú, osvetovú a publikačnú činnosť** v médiách pre územnú samosprávu pri implementácii operačného programu informatizácia spoločnosti OPIS PO3 a zabezpečiť svojim členom pravidelné prísun informácií o aktuálnom dianí.
Prísun informácií o digitálnej agende pre Európu 2014-2020 prebiehal pre členov CTF_OPIS prostredníctvom informácií sprostredkovaných PPP elektronickou formou a formou účasti na stretnutí MDVRR SR s EK „Nástroj na prepojenie Európy v oblasti telekomunikácií a IKT v podmienkach SR“. Predseda sa stal členom komisie pri MDVRR SR „Politika súdržnosti EÚ pre obdobie 2014-2020“.
- **Podieľať sa na organizácii a podpore súťaží zameraných na zvýšenie záujmu o využívanie IKT v praxi v rámci aktivít EU a študentských súťaží.**
Plnené priebežne v rámci aktivít TAS a v podpore medzinárodnej konferencie

ICETA a súťaže e-skills, kde sme ako sponzorský dar venovali jednému z víťazov notebook. v hodnote do 400 EUR.

- ***Pripraviť ročenku za rok 2011 a prezentáciu členov CTF v zmysle zásad zverejňovania príspevkov na DVD v elektronickej forme.***

Táto úloha bola splnená, avšak bez vydania DVD, o čom rozhodlo predsedníctvo.

- ***Pripraviť a zabezpečiť 5. ročník odborného semináru „Telekomunikačné stavby V“ na jeseň v r. 2012.***

Splnené, seminár sa uskutočnil v októbri 2012 v Bratislave.

2 Aktuálny zoznam členov CTF

V roku 2012 malo Fórum **17 členov**, z toho 13 podnikateľských a 4 nepodnikateľské subjekty.

3 Sekretariát CTF

Všetky aktivity členov predsedníctva v CTF boli vykonávané bezplatne. Práca v CTF bola vykonávaná s pevným sekretariátom na Tomášikovej 10/G v Bratislave, s využitím kancelárskeho prostredia spoločnosti TelTemp. Platené boli služby za prípravu a vedenie bežnej agendy, za udržiavanie WEB stránky www.ctf.sk a za spotrebný materiál pre administratívnu činnosť CTF. Účtovnú agendu CTF zabezpečovala spoločnosť JFA, s.r.o. na základe zmluvy v ocenení podľa prostriedkov schválených na VZ 2011. Schválený rozpočet Fóra na rok 2012 nebol prekročený a približuje sa k plánovanému stavu.

4 Aktivity predsedníctva v r. 2012

V roku 2012 sa uskutočnilo 5 riadnych zasadnutí predsedníctva CTF. Na týchto zasadnutiach sa riešilo naplnenie úloh z uznesenia VZ a úlohy vyplývajúce z aktivít Fóra, ktoré sa rozpracovali do konkrétnych úloh pre členov predsedníctva a do aktivít jednotlivých sekcií.

5 Web stránka www.ctf.sk a Ročenka CTF 2011

Aktualizáciu stránky v roku 2012 bola vykonáva pravidelne za úhradu na základe schváleného rozpočtu na r. 2012. Predsedníctvo CTF vydalo Ročenku CTF 2011 s farebnou potlačou v počte 100 ks. Ročenky boli zaslané členom CTF a osobnostiam IT a telekomunikácií, ktorí s nami spolupracujú, ako sú TÚ SR, MDVRR SR, generálni riaditelia, predsedovia asociácií. Povinné výťažky boli zaslané príslušným knižniciam.

6 Konferencie a semináre

V rámci úloh z uznesenia VZ 2011 predsedníctvo navrhlo pre rok 2012 nasledovné organizovanie seminárov, prípadne spoluúčasť na organizovaní seminárov, ktoré sa realizovali v tomto rozsahu:

- seminár **Telekomunikačné stavby V** – CTF ako organizátor,
- konferencia **IDEME 2012** – CTF ako partner,
- medzinárodná konferencia **ICETA 2012** – CTF ako partner.

a) Telekomunikačné stavby V

Seminár pod názvom „*Telekomunikačné stavby V*“ usporiadalo CTF dňa 14. októbra 2012 za podpory spoločnosti SES a asociácie PPP. Seminár sa uskutočnil bez vonkajšej sponzorskej podpory v priestoroch DK Ružinov. Hlavné témy semináru boli tieto:

- Digitálna agenda 2014 -2020 - *Mgr. Milan Ištván (PPP), Ing. Ladislav Šimko (ÚV SR)*
- Aktuálny stav OPIS PO3 – *Mgr. Norbert Molnár (ÚV SR)*
- Aktivity EÚ „Connecting Europe Facility“ – *Ing Viliam Podhorský (MDVRR SR)*
- Aktuálny stav legislatívy pre výstavbu tlk. sietí v SR - *Mgr. Júlia Steinerová (ST)*
- Skúsenosti s implementáciou IP – *Ondrej Lábaja (ST)*

Na záver prebehla panelová diskusia, kde boli hlavné témy súčasná legislatíva a jej zmeny vplyvajúce na výstavbu telekomunikačných stavieb, ktoré by sa mali uplatniť v rámci nového stavebného zákona.

b) IDEME 2012

Konferenciu „*IDEME 2012*“ pripravila asociácia Partnerstvá pre prosperitu v júni 2012. Partnerom konferencie bolo CTF. Jej cieľom bolo predstaviť aktuálne trendy v budovaní elektronických služieb verejnej správy, realizácia a príprava projektov eGovernment na Slovensku. Špecifická pozornosť bola venovaná financovaniu týchto projektov s využitím štrukturálnych fondov EÚ.

c) ICETA 2012

V dňoch 8. a 9. novembra 2012 sa konal 10. jubilejný ročník medzinárodnej konferencie „*ICETA 2012*“. Konferencia bola zameraná na metódy elektronického vzdelávania a ich aplikácie. Konferenciu organizovala spoločnosť elfa, s.r.o. pod patronátom Dušana Čaploviča, ministra školstva, vedy, výskumu a športu SR a prof. Antona Čižmára, rektora Technickej univerzity v Košiciach. Bola organizovaná v spolupráci s Americkou obchodnou komorou v SR. CTF bol jedným z jej odborných garantov. Tak ako každý rok úspešnosť tejto akcie bola garantovaná jej hlavným organizátorom doc. Františkom Jakabom.

7 Výstava „Jozefa Murgaš – komunikácia včera a dnes“

Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR zorganizovalo výstavu s názvom „*Jozef Murgaš – komunikácia včera a dnes*“. Výstava sa konala v rámci implementácie národného projektu CVTI SR „*Národná infraštruktúra pre podporu transferu technológií na Slovensku – NITT SK*“. Pre odbornú i laickú verejnosť bola výstava sprístupnená v čase od 6.6. do 9.9.2012 v budove CVTI SR na Lamačskej ceste 8/A v Bratislave.

Výstava hovorila nielen o živote a diele Jozefa Murgaša, ale predstavovala aj postupný vývoj rôznych komunikačných technológií, ako napríklad telefóniu, telegrafiu a rádio. Súčasťou výstavy bolo aj premietanie krátkeho filmu o Jozefovi Murgašovi a jeho úspešných vynálezoch. Sprievodným podujatím výstavy bola séria prednášok s názvom „*Popoludnie s odkazom Jozefa Murgaša*“. Krátke prednášky boli venované životu a dielu Jozefa Murgaša, vplyvu jeho vynálezov na súčasné telekomunikačné technológie a tiež ochrane duševného vlastníctva. Jedným z hlavných spoluorganizátorov výstavy a zároveň jeden z prednášajúcich v sérii prednášok bol Ing. Ján Šebo, predseda asociácie Fórum pre komunikačné technológie. Ďalší prednášajúci boli Jozef Vranka, spisovateľ, Miroslav Horník a Štefan Holakovský.

8 IT Gala 2010

Na spoločenskom večere IT GALA sa vo štvrtok 27.9.2012 odovzdávali prestížne ocenenia *IT OSOBNOSŤ*, *IT FIRMA* a *IT PROJEKT roka 2012*. Ceny udelilo neformálne združenie slovenských žurnalistov a členov profesijných združení v oblasti informačných technológií a telekomunikácií. Tradícia udeľovania týchto prestížnych ocenení pokračuje už dvanásť rok. Cieľom bolo oceniť odborné a manažérske úsilie osobností a firiem pôsobiacich v oblasti informačných technológií a telekomunikácií, oceniť najvýznamnejšie projekty, realizované v danom roku. Odborná komisia zostavila aj tento rok širšiu nomináciu viac ako 150 osobností, firiem a projektov z oblasti informačných technológií a telekomunikácií. Na základe údajov z informačných dotazníkov porota hlasovaním zostavila užšie nominácie piatich osobností, piatich firiem a piatich projektov bez určenia poradia. V kategórii IT OSOBNOSŤ roka 2012 sa víťazom stal prof. RNDr. Ľudovít Molnár, DrSc., profesor, bývalý dekan Fakulty informatiky a informačných technológií STU Bratislava. V kategórii IT FIRMA roka 2012 sa víťazom stala spoločnosť SOFTEC, spol. s r. o. V kategórii IT PROJEKT roka 2012 ocenenie tento rok nezískal ani jeden projekt. Čestné uznanie dostal projekt *Informačný systém služieb zamestnanosti* od spoločnosti Atos IT Solutions and Services, s.r.o. a projekt *Darcovský portál LudiaLudom.sk* od spoločnosti 4people, n. o.

9 Aktivity legislatívnej sekcie (LS)

Aktivity sekcie boli v r.2012 zamerané na zmeny viacerých zákonov a legislatívy. Podrobnejšie informácie sú v príspevku vedúcej sekcie Mgr. Júlie Steinerovej „*Aktivity legislatívnej sekcie CTF v roku 2012*“ v tejto ročenke.

10 Aktivity technicko-aplikačnej sekcie (TA)

Aktivity sekcie boli v r.2012 zamerané najmä na oblasť osvetovej činnosti a na príprave konferencie ICETA 2012. Podrobnejšie informácie sú v príspevku vedúceho sekcie doc. Františka Jakaba „*Správa o činnosti TAS CTF za rok 2012*“ v tejto ročenke.

11 Publikačná činnosť

Ako už bolo uvedené v predchádzajúcich častiach, členovia Fóra publikovali články najmä v zborníkoch uvedených konferencií za rok 2012.

12 Záver

CTF v roku 2012 hralo dôležitú rolu pri posudzovaní a návrhoch zákonov a zmien príslušnej legislatívy v oblasti elektronických komunikácií. CTF sa podieľalo na organizovaní seminára a odborne podporilo dve medzinárodne konferencie. Na záver mi dovoľte poďakovať sa všetkým členom predsedníctva a členom LS CTF, ktorú vedie Mgr. Júlia Steinerová. Títo veľmi aktívne prispievali k našej činnosti a tým zvýšili kredit CTF v odbornej spoločnosti. Verím, že celkovo naša práca v CTF bude úspešne pokračovať aj v roku 2013 tak, aby sa splnili všetky očakávania členskej základne CTF

Report on the Activities of the Communication Technology Forum in 2012

Ján Šebo – Chairman

Introduction

Activities of the Forum in 2012 were mainly focused on law amendments and amendment acts as well as on the organizational support of the exhibition „Jozef Murgaš - Communication Yesterday and Today“ for the organization Centre of Scientific-Technological Information Slovakia. Among other activities the organization of seminar „Telecommunication Constructions V“ in Bratislava in October 2012 and partnership on the conference „ICETA 2012“ in November 2012 in Stará Lesná belonged.

1 Decree from the General Assembly of 2011

- *To provide the fulfillment of CTF activities plan for 2012*
Performed continuously.
- *To specify the plan of activities for specific sections*
Performed in January 2012
- *To provide promotional, educational and publishing activities in media for experts as well as for the wide public, especially for users*
Performed continuously within www.ctf.sk and through Technical-Application Section.
- *To actively participate in legislation and regulatory activities in the area of electronic communications in Slovakia*
Performed continuously within activities of the Legislative Section.
- *To provide promotional, educational and publishing activities in media for Territorial Authorities in the implementation of the operational program Informatization of the Society OPIS PO3 and to provide regular supply of information about the current happening to its members*
The flow of information about Digital Agenda for Europe 2014-2020 was provided to members of the group through information provided by PPP Association in electronic form.
The chairman became a member of the commission by the Ministry of Transport, Construction and Regional Development „EU Coherence policy for the period 2014-2020“.
- *To participate in the organization and support of contests with the focus on raising interest for the use of I&CT in practice within EU activities and student contests.*

Performed continuously within Technical-Application Section activities and by the support of international conference ICETA and contest e-skills, which we sponsored with a Notebook in the value of up to 400€ to one of the winners.

- ***To prepare the Annual Report for year 2011 and the presentation of CTF members under the principles of publishing contributions on DVD in the electronic form.***

This task was fulfilled however without publishing the DVD due to Board decision.

- ***To prepare and provide the 5th annual expert seminar „Telecommunication constructions V“ in autumn 2012***

Fulfilled, seminar took place in October 2012 in Bratislava.

2 Current list of CTF members

In 2012 Forum had **17 members** - 13 business and 4 non-business entities.

3 Secretariat of the CTF

All activities of CTF Board members were performed free of charge. CTF's secretariat has its office on Tomášikova 10/G in Bratislava using the premises of TelTemp company. Services of preparing and managing the agenda and the website www.ctf.sk were paid as well as those of providing office supplies for administrative activities of CTF. The administrative agenda of CTF was provided by the company JFA, Ltd. on the contract basis according to resources approved on the General Assembly of 2011. Authorized budget of the Forum for year 2012 was not exceeded and mounts to the planned amount.

4 Board activities in 2012

There were 5 meetings of CTF held in 2012. These meetings were dedicated to the task performance from General Assembly decree and to tasks implied by the Forum's activities, which were elaborated into particular tasks for Board members and into activities for individual sections.

5 Web site www.ctf.sk and Annual report CTF for 2012

The update of the website in 2012 was performed for payment on the basis of the agreed budget in 2012. The Board published its Annual Report 2011 in colour in the amount of 100 copies. The Annual Reports were submitted to CTF members and representatives of IT and telecommunications sector who cooperate with us such as Telecommunication Office, Ministry of Transport, Construction and Regional Development, general directors, chairmen of associations. Obligatory copies were sent to respective libraries.

6 Conferences and seminars

Within the tasks of the General Assembly decree of 2011 the Board proposed organizing and participating on the following seminars in 2012:

- Seminar **Telecommunication Constructions V** – CTF as an organizer
- Conference **IDEME 2012** – CTF as a partner
- International conference **ICETA 2012** – CTF as a partner.

a) *Telecommunication constructions V*

The main organizer of the workshop Telecommunication constructions IV, which took place September 28th, 2011 in VUS B. Bystrica, was the association SES with the support of CTF and PPP. The main topics of the workshop were:

- Application of State Aid in connection with the rapid deployment of broadband networks, *Jan Hláčik, CTF*
- Current state of OPIS PO3, *Branislav Máčaj, National Agency for Network and Electronic Services*
- Accessibility and usage of broadband access in Slovakia, *Vladimir Murín, VUS*
- New height constructions and their impact on the interference of existing wireless connections, lack of legislation on the protection zone of wireless connections, *Pavol Szabó, AVIS s.r.o.*

Seminar „*Telecommunication constructions V*“ was organized by CTF on October 14th, 2012 with the support of Slovak Electrotechnical Society (SES) and PPP association. This seminar took place in the House of Culture Ružinov (Bratislava), without external sponsors. Main topics were as follows:

- Digital agenda 2014 – 2020 – *Mr. Milan Ištván (PPP), Mr. Ladislav Šimko (Office of the Government of the Slovak Republic)*
- Status quo OPIS PO3 – *Mr. Norbert Molnár (Office of the Government of the Slovak Republic)*
- EU Activities „Connecting Europe Facility“ – *Mr. Viliam Podhorský (Ministry of Transport, Construction and Regional Development)*
- Status quo of legislation for the construction of telecommunication networks in Slovakia – *Ms. Júlia Steinerová (Slovak Telekom)*
- Experience with IP implementation – *Ondrej Lábaja (Slovak Telekom)*

The seminar was concluded with a panel discussion where the main topics were current legislation and its changes affecting telecommunication constructions which should be applied within the new Construction Law.

b) **IDEME 2012**

Conference „*IDEME 2012*“ was prepared by the PPP association in June 2012. Its partner was CTF. The goal of this conference was to present current trends in con-

structuring electronic services of public administration, realization and preparation of eGovernment projects in Slovakia. Special attention was dedicated to the funding of these projects through EU structural funds.

c) ICETA 2012

On 8th and 9th of November 2012 the 10th anniversary international conference „*ICETA 2012*“ took place. The conference was focused on methods of electronic education and its applications. This event was organized by the company elfa, Ltd under the auspices of Mr. Dušan Čaplovic, minister of education, science, research and sport of the Slovak Republic and prof. Anton Čizmár, principal of Technical University in Košice. The conference was organized in cooperation with the American Chamber of Commerce in Slovakia. CTF was one of its expert guarantors. As every year, the success of the event was guaranteed by its main organizer - associate prof. František Jakab.

7 Exhibition „Jozef Murgaš – communication yesterday and today“

National Centre for Popularisation of Science and Technology in the Society by the Centre of Scientific-Technical Information (CVTI) of the Slovak Republic organized the exhibition called „*Jozef Murgaš – communication yesterday and today*“. The event was held within the implementation of the national project of CVTI „*National infrastructure for the support of technology transfer in Slovakia – NITT SK*“. The exhibition was accessible to expert and general public between 6th of June and 9th of September 2012 in the building of CVTI in Bratislava.

Main topics, besides the life and work of Jozef Murgaš, was to present a gradual development of different communication technologies such as telephone, telegraphy and radio. A short movie about Jozef Murgaš and his successful inventions was part of the program as well. Lectures with the title „*Afternoon with the heritage of Jozef Murgaš*“ were some of the accompanying events. Short lectures were dedicated to his life and work, the impact of his inventions on current telecommunication technologies as well as the protection of intellectual property rights. One of the main co-organizers and the speakers as well was Mr. Ján Šebo, Chairman of the association CTF. Other speakers were Mr. Jozef Vranka, writer, Mr. Miroslav Horník and Mr. Štefan Holakovský.

8 IT Gala 2012

During the social event IT GALA, which was held on September 27th, 2012, prestigious honours IT PERSONALITY, IT COMPANY and IT PROJECT 2012 were handed. Prizes were awarded by the informal association of Slovak journalists and members of professional associations in the area of information technology and telecommunications. The tradition of awarding has continued for the twelfth year. Main objective was to award expert and manager efforts of personalities and companies in the area of information technologies and telecommunications, to award the most important project realized that year. Expert committee compiled a wide nomination of

more than 150 personalities, companies and projects in the area of information technologies and telecommunications. Based on information surveys the jury voted for closer nomination of five personalities, five companies and five projects without establishing a ranking. In the category IT PERSONALITY 2012 the winner was RNDr. Ľudovít Molnár, DrSc., professor, former principal of Faculty of Informatics and Information Technologies of the Slovak University of Technology in Bratislava. In the category IT COMPANY of 2012 the winner was SOFTEC, Ltd. IT PROJECT 2012 was not awarded to anyone this year. Honourable mention was granted to the project *Information System of Employment Services* from the company Atos IT Solutions and Services, Ltd. and project of the *Donor Portal LudiaLudom.sk* from the company 4people, n.o.

9 Activities of the Legal Section (LS)

Activities of this section in 2012 were focused on the amendment of several laws and legislations. Further information are presented in the contribution of the head of the section - Ms. Júlia Steinerová "*Activities of Legal Section CTF in 2012*" presented in this Annual Report.

10 Activities of the Technical and Application Section (TA)

Activities of the TA section in 2011 were focused mainly on the area of edification, on the preparation of the conference ICETA 2011, and on the preparation of *eskills.sk*. Further information can be found in the TAS report.

Activities of this sections in 2012 were mainly focused on the area of edification and on the preparation of the conference ICETA 2012. Further information are presented in the contribution of the head of the section - Mr. František Jakab "*Report on Activities of the Technical and Application Section in 2012*" presented in this Annual Report.

11 Publishing activities

As already mentioned in previous sections, members of the Forum published their articles mainly in proceedings of conferences listed for 2012.

12 Conclusion

CTF played an important role in 2012 in the assessment and proposals of laws for amending the current legislation in the area of electronic communications. CTF also participated in the organization of seminars and provided expert support to two international conferences.

Let me conclude by thanking all Board members and members of the Legal Section of CTF managed by Ms. Júlia Steinerová who actively contributed to our activities and thus increased the credit of CTF in expert society. I believe that our work in CTF will continue successfully in 2013 so that the expectations of CTF members are fulfilled.

Stanovy Fóra pre komunikačné technológie

- 1 Názov spoločnosti: **Fórum pre komunikačné technológie**
 - 2 Sídlo spoločnosti: **Tomášikova 10/G, 821 03 Bratislava**
 - 3 Základné ustanovenie
 - 3.1 Fórum pre komunikačné technológie (ďalej len Fórum) je záujmová, dobrovoľná, nezávislá a nepolitická organizácia založená v zmysle zákona č. 83/1990 Zb.
 - 4 Ciele a účel Fóra
 - 4.1 Fórum pôsobí v oblasti prípravy, budovania a prevádzkovania telekomunikačných širokopásmových sietí na Slovensku v súlade s koncepciou rozvoja Európskej informačnej spoločnosti.
 - 4.2 Združuje aktivitu výrobcov elektronických komunikačných technológií, prevádzkovateľov, poskytovateľov služieb, používateľov, vzdelávacích a vedeckých inštitúcií, distribútorov, investorov, projektantov, realizátorov, s cieľom zabezpečiť vysokú profesionalitu a systémovú koncepcnosť implementácie elektronických a komunikačných sietí..
 - 4.3 Obhajuje, chráni, presadzuje a preveruje oprávnené záujmy členov Fóra.
 - 4.4 Vo sfére štátnej politiky, v spolupráci s Ministerstvom dopravy, pôšt a telekomunikácií SR, s Telekomunikačným úradom SR a ďalšími dotknutými orgánmi, prispieva k tvorbe koncepcie rozvoja elektronických komunikačných technológií, ich implementácie pre lokálne a diaľkové neverejné a verejné komunikačné siete a iniciuje legislatívu v tejto oblasti.
 - 4.5 Poskytuje konzultačnú a poradenskú činnosť investorom pri výbere elektronických komunikačných technológií pre elektronické komunikačné siete.
 - 4.6 Získava a šíri informácie o súčasnom stave komunikačných technológií, vo svete a u nás, o trendoch vývoja v oblasti komunikačných sietí a trendoch vývoja aplikácií pre širokopásmové multimedialne služby a aplikácie.
Zhromažďuje informácie o vývoji elektronických komunikačných technológií a sleduje štandardizačný proces vo svetových združeniach a ostatných medzinárodných organizáciách (ITU, ETSI) za účelom podpory budovania elektronických komunikačných sietí a multimédií na primeranej úrovni na Slovensku.
 - 4.7 Iniciuje a podporuje proces vzdelávania investorov, distribútorov, projektantov, realizátorov, prevádzkovateľov a používateľov.
Podporuje vzájomnú výmenu poznatkov a skúseností v technologickej, aplikačnej, ekonomicko-právnej, informačnej a vzdelávacej oblasti.
 - 4.8 Zabezpečuje expertízu a poradenskú činnosť v oblasti elektronických komunikačných sietí.
 - 4.9 Podnecuje individuálne a inštitucionálne medzinárodné styky a spoluprácu so spoločnosťami odborného zamerania, najmä s medzinárodnými fórami
- Pre naplnenie týchto cieľov Fórum vytvára odborné sekcie.

5 Činnosť Fóra

5.1 Svoju činnosť Fórum realizuje:

- poskytovaním informácií technicko-ekonomického a legislatívneho charakteru pre štátne a samosprávne orgány a účasťou v poradných zboroch,
- sprostredkovaním odbornej pomoci pri príprave a realizácii konkrétnych projektov,
- vytvorením databanky informácií o elektronických komunikačných technológiách, šírením týchto informácií prostredníctvom odborných časopisov a ďalších masovo-komunikačných prostriedkov,
- vlastnou publikačnou a vydateľskou činnosťou,
- organizovaním tematických seminárov, konferencií a ďalších podujatí,
- účasťou na tematických podujatiach.

5.2 Uvedenú činnosť Fóra zabezpečujú:

- predsedníctvo,
- odborné sekcie: technicko-aplikačná,
legislatívna.

6 Ochranná známka Fóra

6.1 Znenie a vyobrazenie ochrannej známky je registrované pod číslom 182363 na Úrade priemyselného vlastníctva SR.

Akokoľvek ďalšie použitie a narábanie s ochrannou známkou je stanovené Zákonom NR SR č. 55/1997 Z. z. a v dokumente „Používanie názvu a loga Fóra“, ktorý schvaľuje predsedníctvo Fóra.

6.2 Ochranná známka je od 9.3.1999 medzinárodne zapísaná do registra pre Českú republiku pod číslom 709 492.

7 Pôsobnosť a postavenie

7.1 Fórum je samostatnou právnickou osobou.

7.2 Činnosť Fóra je zabezpečená zo zápisného, ročných členských príspevkov, mimoriadnych členských príspevkov, z dotácií, darov a hospodárskej činnosti.

8 Orgány Fóra a organizačná štruktúra

Orgánmi Fóra sú valné zhromaždenie a predsedníctvo.

8.1 Valné zhromaždenia Fóra

8.1.1 Valné zhromaždenie tvoria všetci členovia Fóra. Každý člen Fóra má na valnom zhromaždení jeden hlas.

8.1.2 Riadne valné zhromaždenie sa stretáva raz do roka. Zvoláva ho predseda, a to najneskôr 20 pracovných dní pred termínom konania písomnou formou. Riadne valné zhromaždenie po prerokovaní:

- a) schvaľuje nadpolovičnou väčšinou prítomných členov:
 - správu predsedníctva o činnosti,
 - správu predsedníctva o finančnom hospodárení,

- plán aktivít,
 - rozpočet,
- b) schvaľuje 2/3 väčšinou prítomných členov:
- na návrh predsedníctva alebo členov zmeny stanov Fóra,
 - na návrh predsedníctva alebo členov zmeny výšky zápisného a členských príspevkov,
- c) volí 2/3 väčšinou prítomných členov:
- predsedníctvo Fóra.

V prípade, že takto zvolený počet členov prekračuje počet uvedený v bode 8.2.1, sú za členov predsedníctva zvolení kandidáti s najväčším počtom hlasov.

- 8.1.3 Mimoriadne valné zhromaždenie zvoláva predseda najneskôr 10 pracovných dní pred termínom konania, a to písomnou formou na podnet predsedníctva Fóra alebo ak o to požiadajú najmenej 20 pracovných dní pred požadovaným termínom konania predsedníctvo aspoň 1/3 členov Fóra. Na program rokovania valného zhromaždenia predsedníctvo zaradí návrhy členov Fóra.

Ak predseda na návrh aspoň 1/3 členov Fóra mimoriadne valné zhromaždenie nezvolá, majú členovia právo zvoliť mimoriadne valné zhromaždenie sami.

8.2 Predsedníctvo Fóra

- 8.2.1 Predsedníctvo Fóra má 9 členov Fóra. Zloženie predsedníctva:

- predseda,
- dvaja podpredsedovia,
- tajomník,
- vedúci sekcií,
- členovia.

- 8.2.2 Funkčné obdobie predsedníctva Fóra je medzi dvomi riadnymi valnými zhromaždeniami, ak mimoriadne valné zhromaždenie nerozhodne inak.

- 8.2.3 Predsedníctvo najneskôr do 10 pracovných dní odo dňa konania valného zhromaždenia musí uskutočniť svoje prvé zasadanie a z členov predsedníctva zvoliť predsedu.

- 8.2.4 Predsedníctvo rozhoduje nadpolovičnou väčšinou prítomných.

- 8.3 V mene Fóra koná predseda.

9 Členstvo vo Fóre

- 9.1 Členmi sú:

- podnikateľské subjekty,
- nepodnikateľské subjekty a
- čestní členovia.

- 9.1.1 Členom – podnikateľom je právnická alebo fyzická osoba registrovaná podľa obchodného alebo živnostenského zákona alebo štátny podnik so sídlom na území

SR.

- 9.1.2 Členom – nepodnikateľom sú organizácie nespĺňajúce podmienky odseku 9.1.1 so sídlom na území SR.
- 9.1.3 Čestným členom je fyzická osoba, ktorá sa na základe rozhodnutia predsedníctva významným spôsobom podieľala na práci Združenia ATM v SR a Fóra alebo na rozvoji komunikačných sietí.
- 9.2 Podmienky členstva
- 9.2.1 O prijatí člena na základe jeho prihlášky rozhoduje predsedníctvo.
- 9.2.2 Členstvo vzniká zaplatením zápisného.
- 9.2.3 Členstvo zaniká:
- dobrovoľným vystúpením vyjadreným písomnou formou, ihneď po doručení predsedovi,
 - nezaplatením členského príspevku ani po opakovanom písomnom upozornení,
 - vylúčením z dôvodu činnosti, ktorá je preukázateľne v rozpore so stanovami Fóra.
- 9.2.4 O vylúčení člena rozhoduje valné zhromaždenie dvoj tretinovou väčšinou prítomných členov.

10 Práva členov

Členovia majú právo:

- hlasovať o všetkých záležitostiach dotýkajúcich sa Združenia,
- zúčastňovať sa na činnosti Združenia,
- voliť a byť volení do orgánov Združenia,
- dostávať všetky pracovné dokumenty a zápisy z rokovaní,
- využívať databanku zhromažďovaných informácií o technológii ATM a iných širokopásmových technológiách.

11 Povinnosti členov

Členovia Združenia sú povinní:

- plniť si povinnosti vyplývajúce zo zákonov, vyhlášok, technických noriem a ďalších legislatívnych predpisov Slovenskej republiky,
- podporovať záujmy Fóra,
- riadiť sa uzneseniami Fóra,
- platiť členské príspevky v predpísanej výške a termínoch.

12 Finančné zdroje a hospodárenia

12.1 Finančné zdroje

12.1.1 Finančné zdroje tvoria:

- zápisné,

- ročné členské príspevky,
 - mimoriadne členské príspevky,
 - dotácie,
 - dary a príspevky od osôb a organizácií,
 - príjmy z vlastnej hospodárskej činnosti.
- 12.1.2 V roku nadobudnutia členstva sa platí len zápisné. Pri zmene členského sa zmena uplatňuje od kalendárneho roka nasledujúceho po roku uskutočnenej zmeny.
- 12.1.3 Ročné členské príspevky sa platia v prvom štvrtroku kalendárneho roka na základe faktúry alebo iného ekvivalentného dokladu na účet Združenia ATM v peňažnom ústave, a to do 14 dní od obdržania tohto dokladu.
- 12.1.4 Pri zániku členstva sa nevracia zápisné ani členský príspevok.
- 12.2 Hospodárenie
- Hospodárenie sa vykonáva na základe schváleného rozpočtu. Právo disponovať s finančnými prostriedkami majú iba osoby poverené predsedníctvom.
- 13 Zápisné a členské
- 13.1 Zápisné
- | | | |
|--------|------------------------------|-------|
| 13.1.1 | Pre podnikateľské subjekty | 398 € |
| 13.1.2 | Pre nepodnikateľské subjekty | 166 € |
- 13.2 Ročný členský príspevok
- | | | |
|--------|------------------------------|-------|
| 13.2.1 | Pre podnikateľské subjekty | 266 € |
| 13.1.2 | Pre nepodnikateľské subjekty | 100 € |

13 Zánik Fóra

- 13.1 Fórum zaniká:
- dobrovoľným rozpustením na základe rozhodnutia dvoj tretinovej väčšiny prítomných účastníkov valného zhromaždenia,
 - zrušením v zmysle zákona.
- 13.2.1 Pri majetkovom vysporiadaní zaniknutého Združenia sa postupuje podľa §13 Zákona č. 83/1990 Zb.

Schválené valným zhromaždením Združenia CTF v SR dňa 21.11.2006.

Týmto sa rušia stanovky Združenia CTF v SR registrované dňa 29.12.2003 pod číslom VVS/1-900/90-12305-3.

Ciele sekcií Fóra pre komunikačné technológie

Aktivity členov Fóra sú rozdelené do dvoch sekcií. Sú to:

- sekcia technicko-aplikačná,
- sekcia legislatívna.

Sekcia technicko-aplikačná

Cieľom sekcie je zhromažďovanie, archivácia a poskytovanie informácií o širokopásmových technológiách. Ide o základné, od jednotlivých výrobcov nezávislé informácie v týchto oblastiach:

- aktuálny stav normalizácie, hlavne na poli ITU-T,
- mapovanie technických a vedeckých aktivít vo svete a na území Slovenska (konferencie, semináre, študijné odbory, kurzy),
- aktivizácia publikačnej činnosti členov CTF a propagácia publikačnej činnosti členov CTF,
- osvetovo–vzdelávacia činnosť zameraná na propagáciu progresívnych širokopásmových komunikačných technológií a ich zavádzanie do praxe,
- zhromažďovanie a rozširovanie informácií o skúsenostiach výrobcov a dodávateľov z implementácie progresívnych širokopásmových komunikačných technológií so zámerom poskytnutia členom CTF - investorom, realizátorom a prevádzkovateľom sietí dostatok potrebných informácií k ich podnikateľskej činnosti,
- odborné poradenstvo pri výbere a implementácii progresívnych komunikačných technológií, pri aplikácii komunikačných služieb,
- zhromažďovanie a poskytovanie informácií o progresívnych komunikačných technológiách a meraní ich parametrov.

Sekcia bude aktívna aj pri príprave seminárov a konferencií s tematikou širokopásmových sietí na Slovensku.

Činnosť sekcie je zameraná na:

- zhromažďovanie informácií o progresívnych komunikačných technológiách a komparácia týchto technológií s cieľom ich rozširovania, ochrany investícií, ďalšieho zdokonaľovania a sledovania pomeru cena/výkon,
- zhromažďovanie informácií o dodávateľoch a komparácia dodávateľov riešení a technológií,
- zhromažďovanie informácií o realizovaných technologických riešeniach a vytvorenie platformy pre výmenu skúsenosti medzi investormi, realizátormi a prevádzkovateľmi riešení na báze progresívnych komunikačných technológií,
- zhromažďovanie informácií a skúsenosti z implementácií nových komunikačných technológií – návrh sietí vo väzbe na lokálne a diaľkové telekomunikačné siete,

- zhromažďovanie informácií o nových poskytovaných službách, ich aplikácii a SW produktoch zameraných na zabezpečenie ich kvality a riadenia,
- poradenskú a expertíznu činnosť pre investorov tak pri výbere technológie pre implementácie LAN a WAN, ako aj v oblasti systémového využívania širokopásmových sietí,
- organizovanie osvetovo–vzdelávacej činnosti zameranej na propagáciu progresívnych komunikačných technológií a služieb pre širokú verejnosť (konferencie používateľov, seminárov, kurzov, propagácia technológií prostredníctvom internetu a pod.).

Sekcia legislatívna

Cieľom sekcie pre rok 2013 je najmä:

- pracovať v legislatívnej a regulačnej oblasti sektoru elektronických komunikácií a v oblastiach s priamym dopadom na oblasť elektronických komunikácií,
- pracovať verejne, transparentne a nediskriminačne v zmysle stanov CTF. Podieľať sa na zvyšovaní právneho vedomia v sektore elektronických komunikácií,
- umožňovať každému z členov Fóra pre komunikačné technológie prezentáciu a obhajobu odborných záujmov pred ostatnými členmi,
- prerokovávať návrhy, ktoré CTF dostane od MDVRR SR, od Telekomunikačného úradu SR, alebo od inej inštitúcie, alebo budú zverejnené na portáli právnych predpisov v rámci legislatívneho pripomienkovacieho procesu a ktoré budú predložené LS CTF na prerokovanie zo strany predsedu CTF, alebo ktoréhokoľvek člena,
- podávať a presadzovať iniciatívne návrhy Ministerstvu dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, Telekomunikačnému úradu SR, alebo na iné miesta prostredníctvom prijímania odporúčaní pre predsedu CTF, resp. pre iného zástupcu CTF, povereného rokovať v mene CTF,
- obhajovať výsledky rokovaní LS CTF v orgánoch verejnej správy primárne v oblasti elektronických komunikácií, resp. v oblastiach s priamym dopadom na oblasť elektronických komunikácií.

Plán aktivít sekcií na rok 2013

Sekcia technicko-aplikačná

- pokračovať v príprave nových aktivít zameraných na lepšiu prezentáciu CTF pred odbornou verejnosťou s cieľom rozšírenia členskej základne.
Termín: priebežne
- koordinovať aktivity v rámci CTF, vedúce k osvetovo-vzdelávacej činnosti v oblasti predmetu záujmu CTF. Zvlášť sa zamerať na prípravu prezentácie aktivít CTF na konferenciách a odborných seminároch, prípravu popularizačných publikácií pre verejnosť a pod.
Termín: priebežne
- podporovať vytváranie nových pracovných skupín podľa záujmu členov CTF a hľadať nové organizačné formy, ktoré by umožnili skvalitnenie činnosti CTF
Termín: priebežne
- aktívne participovať na príprave konferencií, seminárov a iných podujatí, pri ktorých je spoluorganizátorom CTF. V spolupráci s členskou základňou zabezpečiť on-line distribúciu odborného programu (s využitím streamovacích, videokonferenčných technológií, IPTV a technológie Telepresence) a podieľať sa na budovaní on-line videoarchívu záznamov odborného programu z týchto aktivít
Termín: priebežne
- organizačne sa podieľať na príprave minimálne jednej akcie medzinárodného charakteru (ICETA 2013 a pod.), zameranej na propagáciu aplikácií, služieb a využitia IKT vôbec, podieľať sa na ich propagácii medzi členmi CTF
Termín: priebežne
- zapájať sa do spolupráce s inštitúciami zodpovednými za plnenie operačných programov EÚ, v rámci ktorých sú pripravované projektové aktivity, zamerané na problematiku budovania komunikačných a informačných infraštruktúr na Slovensku, a poskytovať členom CTF aktuálne informácie o možnostiach zapájania sa do uvedených programova expertízu a podporu v predmetnej oblasti
Termín: priebežne
- podieľať sa na organizácii a podpore súťaží a aktivít motivačného charakteru, zameraných na zvýšenie záujmu o využívanie IKT v spolupráci s členmi CTF
Termín: priebežne
- podieľať sa aktívne na príprave Ročenky CTF
Termín: február 2013

Sekcia legislatívna

a) Všeobecné priebežné aktivity:

- umožňovať členom Fóra prezentáciu a obhajobu odborných záujmov pred ostatnými členmi,
- aktívne komunikovať s MDVR SR v súlade s „Dohodou o vzájomnej spolupráci“ z 23.11.2004,
- aktívne komunikovať s Telekomunikačným úradom SR v súlade s „Dohodou o vzájomnej spolupráci“ z 21.12.2001,
- v súlade so stanovami CTF a platnými zásadami činnosti sekcie operatívne organizovať jej prácu,
- implementovať výsledky rokovaní LS CTF voči verejnej správe a v legislatívnom procese,
- participovať na verejných konzultáciách TÚ SR a EK.

b) Osobitné priebežné aktivity:

- v nadväznosti na prijatú legislatívu osobitne iniciovať a aktívne presadzovať hľadanie nového modelu spolupráce sektora elektronických komunikácií s tzv. silovými rezortmi:
 - problematika vykonávacích predpisov a úpravy podmienok LI, data retention a iných foriem a oblastí súčinnosti podnikov elektronických komunikácií s orgánmi štátu – a to najmä vo väzbe na nález ÚS SR týkajúci sa tejto problematiky.

V roku 2013 budeme plynule nadväzovať na doterajšiu prácu a pokračovať v komunikácii s príslušnými rezortmi pri príprave právnych predpisov. Jednou z priorit bude presadiť pripomienky sektora do nového stavebného zákona, nakoľko tento bude mať dopad nie len na bežné investície do sietí elektronických komunikácií, ale aj na efektívne a úspešné čerpanie štrukturálnych fondov EÚ napr. v Operačnom programe Integrovaná infraštruktúra.

V roku 2013 vyhládavo pokračujeme v pripomienkovaní **národnej legislatívy** najmä v nasledujúcich oblastiach:

Zákon o elektronických komunikáciách
Stavebný zákon
Zákon o ochrane osobných údajov
Vyhláška MV SR, ktorou sa upravujú podrobnosti o poskytovaní identifikácie volajúceho a o poskytovaní lokalizačných údajov

Na pôde EÚ sa zameriame na tieto ciele a procesy:

Iniciovať prípadné zmeny v zákone o elektronických komunikáciách, ktoré by znížili náklady na výstavbu prístupových sietí novej generácie. Napr.:
Štúdia Analysys Manson pre EK hodnotí 5 regulačných opatrení, ktoré majú znížiť náklady na výstavbu vysokorychlostných sietí v Európe.

[Support for the preparation of an impact assessment to accompany an EU initiative on reducing the costs of high-speed broadband infrastructure deployment](#)

Sledovať európsku politiku využitia frekvenčného spektra:

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Promoting the shared use of radio spectrum resources in the internal market /* COM/2012/0478 final */
Napr.:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52012DC0478:EN:NOT>

Sledovať dianie v BEREC a to, ako sa to bude premietat' do činnosti TÚ SR. Napr.:

http://berec.europa.eu/files/document_register_store/2012/11/BoR_%2812%29_119_BEREC_statement_on_independence_of_NRAs.pdf

Prezentácia návrhu Pracovného programu BEREC na rok 2013

http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/annual_work_programmes/1039-draft-work-programme-2013-presentation-at-the-public-hearing

Predsedsníctvo Fóra pre komunikačné technológie



Ing. Ján Šebo - predseda

Vysokoškolské štúdium na Elektrotechnickej fakulte SVŠT v Bratislave ukončil v roku 1974 v odbore Telekomunikačná technika. V rokoch 1987 - 89 absolvoval na SVŠT Bratislava ÚVT postgraduálne štúdium "Terminálové a počítačové siete". V rokoch 1974 až 1990 pracoval v Štátnom projektovom ústave spojov Spojprojekt Bratislava, kde sa špecializoval na plánovanie, projektovanie a inžiniersku činnosť v oblasti prenosových sietí a diaľkových káblov. V tomto ústave postupne zastával funkcie projektanta, hlavného projektanta a vedúceho oddelenia. V rokoch 1990 - 94 bol zamestnaný v spoločnosti EuroTel Bratislava, kde zastával funkciu technického riaditeľa verejnej dátovej siete EuroTel. Od roku 1994 pracuje ako riaditeľ súkromnej telekomunikačnej spoločnosti TelTemp so zameraním na plánovanie, projektovanie a inžiniersku činnosť v oblastiach sietí WAN, rádioreleových spojov, VSAT, optických sietí a širokopásmových prístupových sietí. V roku 1996 absolvoval skrátené postgraduálne štúdium "East/West Enterprise Exchange" na York University v Toronte. Je autorom 16 článkov z oblasti telekomunikačnej techniky, ktoré boli uverejnené prevažne v časopise Telekomunikácie a v zborníkoch z konferencií, sympózií a seminárov. V rokoch 1996 bol zakladajúcim členom Združenia ATM v SR, v roku 2004 premenovanej na Fórum pre komunikačné technológie, ktoré združuje všetkých významných telekomunikačných operátorov na Slovensku. Od jeho vzniku je predsedom. V rokoch 1999 až 2001 bol členom redakčnej rady časopisu Telekomunikácie a podnikanie.

V rokoch 1995-2006 bol v oblasti projektovania zodpovedný za spracovanie mnohých projektov optických sietí pre Slovak Telekom, Transpetrol, Energotel a operátorov mobilných sietí, ako ORANGE Slovensko, T-Mobile, WiMax,. Od roku 1999 spolupracoval pri prognózach a projektoch ako poradca v oblasti telekomunikácií s konzultačnými spoločnosťami ako AIConsulting, Pricewaterhouse Coopers, Ernst&Young, Deloitte&Touch a WOOD&Company. V rokoch 1997-2007 bol spracovateľom a spoluautorom mnohých štúdií a prognóz v oblasti telekomunikácií pre operátorov ako ŽSR, Transpetrol, Slovanet, Energotel, SPP, Slovak Telekom a Rádio komunikácie. V rokoch 2005-2006 viedol spracovanie štúdie realizovateľnosti pre Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR „Efektívne využívanie elektronickej komunikačnej infraštruktúry vlastnenej subjektami, v ktorých má štát väčšinový podiel“. V rokoch 2005-2011 sa aktívne zúčastňoval v procese príprav operačného programu „Znalostná ekonomika“ v oblasti informatizácie spoločnosti, širokopásmového internetu a prístupových sietí z fondov EÚ v súčinnosti s MF SR, Úradom vlády a spolupracoval na štúdiách pre OPIS PO3. V rokoch 2007-2008 pracoval v spolupráci so spoločnosťou Ericsson na projektoch Integrovaného záchranného systému 112 pre MV SR. Od roku 2011 je v súčinnosti so spoločnosťou Alcatel_Lucent zodpovedný za riadenie kvality dodávok a projektovej dokumentácie pre dátový a komunikačný systém pre JE Mochovce, blok 3, 4.

jansebo@ctf.sk



Ing. Juraj Oravec - podpredseda

Vysokoškolské štúdium ukončil na Elektrotechnickej fakulte ČVUT v Prahe v roku 1975 v odbore oznamovacia elektrotechnika, špecializácia videofrekvenčná technika. V roku 1975 nastúpil do práce do Leteckých opravovní Banská Bystrica, kde pracoval ako vývojový pracovník. Od roku 1977 je zamestnaný vo Výskumnom ústave spojov v Banskej Bystrici, postupne v divíziách, resp. sekciách zaoberajúcich sa rádiokomunikačnou technikou. Počas pôsobenia vo VÚS sa špecializoval na problematiku spracovania a distribúcie TV a rozhlasových signálov najmä prostredníctvom televíznych káblových rozvodov

a pozemského vysielania a na problematiku frekvenčného plánovania. V súčasnosti zastáva funkciu vedúceho divízie rádiokomunikácií. Vzhľadom na svoje odborné zameranie je i vedúcim technickej sekcie Slovenskej asociácie pre káblové telekomunikácie (SAKT). Je tiež členom SCTE (UK) a členom Technickej komisie 80 „Rádiokomunikácie“ pri SÚTN. Je spoluautorom STN 36 7211 “Spoločný príjem a rozvod televíznych a rozhlasových signálov” a autorom takmer 60 článkov uverejnených v odborných časopisoch (Telekomunikace, Sdělovací technika, Projektant,...) a v zborníkoch z konferencií a seminárov.

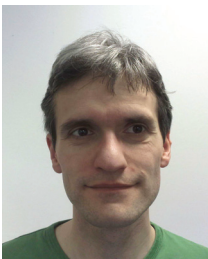
goravec@vus.sk



Mgr. Júlia Steinerová - podpredsedníčka a vedúca legislatívnej sekcie

Absolvovala vysokoškolské štúdium na Filozofickej fakulte Univerzity Komenského, odbor filozofia, ktoré ukončila v roku 1992. Neskôr pokračovala v postgraduálnom štúdiu na Ústave medzinárodných vzťahov pri Právnickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Už počas štúdia začala pracovať na Ministerstve zahraničných vecí SR v oblastiach kultúrno-zmluvnej spolupráce a následne bilaterálnych politických vzťahov s teritóriami Škandinávie, s Rakúskom, Spojeným Kráľovstvom Veľkej Británie a Severného Írska a s Írskou republikou. Počas štúdia a pôsobenia na Ministerstve zahraničných vecí SR absolvovala viaceré krátkodobé študijné pobyty a odborné stáže zamerané predovšetkým na politológiu, medzinárodné vzťahy, diplomaciu a vzťahy s médiami na Masarykovej univerzite v Brne, University of Bristol, University of Leeds, University of Oxford, University of Cambridge, University of Edinburgh, Foreign and Commonwealth Office a v medzinárodných organizáciách. Pôsobila na Zastupiteľskom úrade SR v Londýne. Od roku 1997 pracuje v súkromnom sektore ako konzultant v oblasti Public Affairs pre domáce i zahraničné podnikateľské subjekty. V roku 2002 prijala miesto v Slovak Telekom, kde v rôznych pozíciách zodpovedá za vzťahy s vládny sektorom a Európskou úniou. V súčasnosti pracuje ako Expert pre verejné záležitosti - Public Affairs Manager na Úseku právnych a korporátnych záležitostí.

Julia.Steinerova@telekom.sk



Ing. Milan Herman - tajomník

Vyšťudoval Katedru telekomunikácií na Elektrotechnickej fakulte Źilinskej univerzity v Źiline. Počas svojho štúdia sa zamerail hlavne na štúdiu vlastností optických prenosových systémov. Po skončení štúdia nastúpil v roku 1997 na stáž na sekcii telekomunikácií Ministerstva dopravy, pôšť a telekomunikácií SR. Tu sa podieľal na príprave číslovacieho plánu telekomunikačných sietí SR a pravidiel hospodárenia s prideľovaním čísiel pre telekomunikačné siete a služby. Od

roku 2001 pôsobil vo funkcii riaditeľa odboru telekomunikácií MDPT SR. Je spoluvýtvorcom Národnej politiky pre elektronické komunikácie a podieľal sa na príprave zákona o elektronických komunikáciách. Ako zástupca vedúceho pracovnej skupiny č. 19 sa podieľal na screeningovom procese s EÚ. Je aktívnym členom Skupiny pre digitálne vysielanie a 3 roky zastupoval SR v Komisii pre vedu a rozvoj technológií OSN. Od roku 2005 pôsobí v spoločnosti Towercom, a.s. (predtým ST, a.s., Rádio-komunikácie, o. z.) v pozícii „konzultant stratégie a tajomník predstavenstva“.

milan.herman@towercom.sk



Ing. František Jakab, PhD. - vedúci technicko-aplikačnej sekcie

Vysokoškolské štúdiu ukončil na Fakulte elektrotechniky a výpočtovej techniky St. Peterburgského elektrotechnického inštitútu v roku 1984 v odbore Systémové inžinierstvo (Ruská federácia). Od roku 1984 pracuje na Katedre počítačov a informatiky FEI Technickej univerzity v Košiciach, od roku 1999 vo funkcii vedúceho Laboratória počítačových sietí, (www.cnl.sk), ktoré bolo vybudované pod jeho vedením a patrí k špičkovým pracoviskám zaoberajúcim sa progresívnymi

sietovými technológiami. Špecializuje sa na problematiku počítačových sietí a progresívnych sietových technológií. Od roku 1999 pôsobí ako koordinátor Sieťového akademického programu Cisco pre SR, od roku 2010 ako programový manažér v spoločnosti Cisco Slovakia. Je zodpovedný za rozvoj programu v Rusku, Ukrajine a regióne Strednej Ázie. Bol riešiteľom a zodpovedným riešiteľom celého radu významných projektov spolupráce s praxou, spojených s realizáciou pilotných riešení na báze ATM technológie, najmä v spolupráci s ST, a.s., vedúcim riešiteľom grantových projektov VEGA, KEGA, koordinátorom národného projektu Modernizácia vzdelávania na ZŠ a SŠ v SR, koordinátorom viacerých medzinárodných projektov v rámci programu LEONARDO, TEMPUS, rámcových programov EK a bol koordinátorom výskumného projektu bilaterálnej spolupráce s Fraunhofer inštitútom v Berlíne. Absolvoval niekoľko zahraničných pobytov študijného charakteru (St. Peterburg, Londýn, Birmingham). Je autorom takmer 150 odborných publikácií a skript. Od roku 2007 pôsobí ako vedúci výboru pre spoluprácu akademickej sféry s priemyslom pri Americkej obchodnej komore v SR. V roku 2006 získal ocenenie IT osobnosť roka v SR.

jakab.frantisek@stk.sk



prof. Ing. Ivan Baroňák, PhD. - člen

Vyštudoval Katedru rádioelektroniky na Elektrotechnickej fakulte SVŠT v roku 1980. Od toho istého roku pôsobí na Katedre telekomunikácií FEI STU ako pedagóg. V roku 1992 ukončil vedeckú prípravu dizertačnou prácou v odbore Oznamovacie technika po vedeniach. V roku 1995 sa habilitoval a bol vymenovaný za docenta pre odbor Aplikovaná informatika. Vo svojej vedeckej a odbornej činnosti sa orientuje na problematiku spojovacích systémov, TMN (Telecommunication Management Network), koncových telekomunikačných zariadení,

problematiku systémov a služieb pre N-ISDN a B-ISDN, ako aj optimalizáciu a modelovania telekomunikačných systémov a sietí pre podnikové systémy. Bol a je členom viacerých expertných skupín pre oblasť informatiky s celoštátnou pôsobnosťou. Zastupuje STU Bratislava v Slovenskom ISDN fóre. Je členom komisie SUTN č. 41 pre telekomunikácie a je tiež členom IEEE. Je členom Celoslovenskej odbornej komisie pre obhajoby doktorandských dizertačných prác v odbore Telekomunikácie. Pôsobí ako prednášateľ na Katedre telekomunikácií FEI STU v Bratislave, a to v predmetoch Spojovacie systémy I. a II., ale tiež v predmete Neverejné telekomunikačné siete a služby. Ďalej pôsobí ako lektor v Inštitúte vzdelávania Slovenských telekomunikácií, š.p. v Bratislave. Bol a aj je riešiteľom viac ako päťdesiatich vedeckých a vedecko-technických projektov, a to v oblastiach pokrývajúcich problematiku telekomunikačných systémov sietí a služieb. Je autorom viac ako sedemdesiatich vedeckých a odborných publikácií, prezentovaných v časopisoch, ale aj domácich a medzinárodných konferenciách. V súčasnosti pôsobí ako vedúci Katedry telekomunikácií FEI STU v Bratislave a súčasne ako vedúci oddelenia spojovacích systémov na tej istej Katedre.

baronak@ktl.elf.stuba.sk



Ing. Pavol Szabó - člen

Vysokoškolské štúdium absolvoval na Elektrotechnickej fakulte SVŠT v Bratislave v odbore Technická kybernetika – automatizácia v roku 1974. V rokoch 1976 až 1978 absolvoval postgraduálne štúdium v oblasti riadenia na Chemicko-technologickkej fakulte SVŠT „Ekonomika a riadenie chemického priemyslu“. V rokoch 1974 až 1992 pracoval vo Výskumnom ústave spracovania a aplikácie plastických látok v Nitre, kde sa venoval riešeniu úloh v oblasti automatizácie, robotizácie a monitorovania technologických procesov a prenosu dát. Zastával funkcie výskumného pracovníka, vedúceho oddelenia automatizácie a regulácie a neskôr vedúceho odboru automatizácie a robotizácie. V roku 1992 bol spoluzakladateľom spoločnosti AVIS s.r.o. a od roku 1994 je konateľom spoločnosti. Ako riaditeľ spoločnosti AVIS bol v rokoch 1994 pri uvádzaní spoločnosti do problematiky výstavby rádioreléových trás pre privátne spoločnosti, ako boli banky, významné spoločnosti a klienti spoločnosti Eurotel. Neskôr orientoval spoločnosť na poskytovanie elektronických komunikačných služieb na veľkoobchodnom trhu rádioreléovou technológiou ako alternatívnym riešením na zvýšenie spoľahlivosti existujúcich riešení.

szabo@avistel.sk



Ing. Peter Čapkovič - člen

Vysokú školu absolvoval v roku 1990 na Elektrotechnickej fakulte SVŠT Bratislava odbor Technická kybernetika. Po ukončení vysokoškolského štúdia nastúpil v roku 1991 do spoločnosti EuroTel Bratislava, kde postupne až do roku 1996 pracoval na pozíciách operátora dátovej siete, manažéra pre technickú podporu veľkých zákazníkov a manažéra pre vývoj produktov dátovej siete. V roku 1996 nastúpil do spoločnosti BGS s.r.o. ako marketingový manažér. V rokoch 1996 až 1998 okrem prípravy marketingovej stratégie spoločnosti BGS, ktorá sa primárne orientovala na veľkých korporátnych a telekomunikačných klientov, podieľal sa na príprave vstupu nadnárodného telekomunikačného operátora GlobalOne - spoločného podniku Sprint, Deutsche Telekom a France Telecom - na slovenský trh. V roku 1998, vzápätí po vzniku slovenského zastúpenia GlobalOne na Slovensku, nastúpil do spoločnosti GlobalOne na pozíciu manažéra podpory kľúčových klientov. V roku 2002 nastúpil do spoločnosti Orange Slovensko, kde pôsobí až dodnes. V spoločnosti Orange Slovensko postupne zodpovedal za produktový vývoj služieb pevných sietí pre firemnú klientelu až po strategické plánovanie a vyhľadávanie nových obchodných príležitostí. Do jeho pôsobnosti patrí aj príprava strategických analýz a vstupov pre oblasť využitia frekvenčného spektra, služieb s pridanou hodnotou pre oblasť zdravotníctva a cloud computingu. V rokoch 2005 až 2006 pracoval v londýnskej centrále Orange SA. kde bol zodpovedný za strategické plánovanie a analýzu trhu firemných zákazníkov a jednotlivých trhov v celosvetovom rozsahu, ale najmä s detailným pohľadom na krajiny s pôsobnosťou skupiny Orange. Spoločnosť Orange Slovensko zatupuje v rôznych organizáciách a projektoch – napr. PPP, OPIS PO3 - zameraných na rozvoj IKT služieb na Slovensku. V roku 1997 sa podieľal na vzniku ATM združenia (dnešné CTF), kde následne pôsobil ako vedúci technickej sekcie.

peter.capkovic@orange.sk



Mgr. Peter Gažík - člen

Riaditeľ Public Affairs Telefónica Slovakia. Študoval politológiu a lingvistiku na Filozofickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. V postgraduálnom štúdiu politických vied pokračoval na London School of Economics and Political Science. Ešte počas štúdií pracoval dva roky ako redaktor zahraničia v TV Markíza. V roku 2006 nastúpil ako konzultant do spoločnosti Candole Partners, ktorá poskytuje strategické poradenstvo v regióne strednej a juhovýchodnej Európy. Počas svojho pôsobenia sa zameriaval predovšetkým na oblasť vládnych vzťahov, pričom viedol niekoľko úspešných projektov pre viacerých nadnárodných klientov. Do spoločnosti Telefónica Slovakia prišiel v októbri 2011 a zodpovedá za vzťahy s partnerskými, štátnymi inštitúciami a regulátorom.

peter.gazik@telefonica.com

Zoznam členov

1. Členovia - podnikatelia



Ev. č. P 01

TelTemp, spol. s r.o.

Tomášikova 10/G, 821 01 Bratislava

Tel.: 02/4363 1261

Fax: 02/4363 1263

E-mail: jsebo@teltemp.sk

<http://www.teltemp.sk>

Spoločnosť TelTemp je etablovaná na slovenskom telekomunikačnom trhu už takmer 18 rokov hlavne v oblasti príprav telekomunikačných stavieb v projekčnej činnosti, konzultačnej činnosti a v systéme riadenia kvality projektov. Hlavné oblasti projekčnej a inžinierskej činnosti sú:

- *Výstavba optických sietí; diaľkové, regionálne, metropolitné,*
- *Výstavba RBS - základňové stanice pevných a mobilných sietí*
- *Výstavba transportných telekomunikačných sietí*
- *Výstavba širokopásmových optických prístupových sietí FTTx*

V konzultačnej činnosti má TelTemp skúsenosti s tvorbou náročných štúdií pre mnohých telekomunikačných operátorov v oblasti analýz, rozvoja a prognóz na telekomunikačnom trhu, stratégie a obchodných plánov. Boli to štúdie pre Slovak Telekom, Železnice Slovenskej republiky, Energotel, Transpetrol, SPP, Slovanet. V kooperácii to boli štúdie uskutočniteľnosti pre niektoré orgány vlády SR, ako napríklad pre Úrad vlády SR, Ministerstvo dopravy pôšt a telekomunikácií SR a pre Ministerstvo vnútra SR. V rokoch 2005 a 2006 TelTemp viedol spracovanie štúdie realizovateľnosti pre Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR „Efektívne využívanie elektronickej komunikačnej infraštruktúry vlastnenej subjektami, v ktorých má štát väčšinový podiel“. V rokoch 2007 -2008 to bola spolupráca so spoločnosťou Ericsson na projektoch Integrovaného záchranného systému 112 pre Ministerstvo vnútra SR. V období rokov 2008-2010 sa TelTemp významne podieľal na tvorbe dokumentov, štúdií pre čerpanie finančných prostriedkov z fondov EÚ pre operačný program informatizácia spoločnosti, prioritná os č. 3, OPIS PO 3 - zvýšenie prístupnosti na širokopásmový internet pre Úrad vlády SR. V roku 2011 sa TelTemp podieľal na príprave expertnej analýzy pre implementáciu národných projektov v rámci OPIS PO3. Od roku 2011 TelTemp v súčinnosti so spoločnosťou Alcatel_Lucent riadi prípravu kvality dodávok a projektovej dokumentácie pre dátový a komunikačný systém pre JE Mochovce, blok 3, 4.

Tel.: 02/6202 0111 Fax: 02/6202 0444 E-mail: peter.gazik@telefonica.com
<http://www.o2.sk>

*Spoločnosť Telefónica Slovakia za rok 2012 už po štvrtýkrát získala titul **Operátor roka** v nezávislej ankete zákazníkov. Potvrdila tak, že ponuka O2 Fér, ktorú predstavila v roku 2008 a rovnako aj ponuka O2 Moja Firma zo septembra 2010, či O2 Paušál spustený v apríli 2012, sú naozaj to, čo zákazníci potrebujú. Hlavnými princípmi mobilného telefonovania sa stali férovosť, jednoduchosť a transparentnosť. Rovnaké výhody patria všetkým, bez ohľadu na to, či si dobíjajú kredit alebo za využitie služby platia prostredníctvom faktúry.*

*K 31. decembru 2012 dosiahol počet aktívnych zákazníkov 1 354 000. Na základe hodnotenia nezávislej agentúry dosiahla spoločnosť **historicky najvyššiu hodnotu spokojnosti zákazníkov**.*

Telefónica Slovakia napomohla sprístupneniu automatickej prenositeľnosti čísla medzi všetkými tromi operátormi a výraznému skráteniu lehoty na prenesenie čísla do siete iného telekomunikačného operátora. O obľúbenosti služby svedčí fakt, že od jej spustenia do konca roka 2012 si do siete O2 preniesli užívatelia spolu viac ako pol milióna telefónnych čísel.

*Telefónica Slovakia pokračuje v rozširovaní vlastnej 3G siete. Komerčný štart produktov na vlastnej 3G sieti prebehol v júni 2011. V roku 2012 dosiahlo pokrytie 3G sieťou O2 53 % populácie Slovenska. Telefónica Slovakia v auguste 2012 spustila aj historicky **prvú komerčnú testovaciu prevádzku LTE siete na Slovensku**, a to v lokalitách Bernolákovo, Ivanka pri Dunaji a Zálesie.*

V rámci medzinárodnej skupiny Telefónica patrí Telefónica Slovakia k skupine Telefónica Europe. Pre všetky svoje obchodné aktivity v Slovenskej republike spoločnosť používa značku O2. Na slovenský trh mobilných operátorov vstúpila rozhodnutím výberovej komisie Telekomunikačného úradu SR zo dňa 25.8.2006. Spoločnosť spustila svoju komerčnú prevádzku 2.2.2007.



Ev. č. **P 04**

AT&T

Kubánské náměstí 1391/11, 100 00 Praha 10

Tel.: +420-295 560 820 Fax: +420-295 560 821

E-mail: filip.svab@att.com <http://www.att.com> <http://www.attpublicpolicy.eu>

Ako jedna z najväčších telekomunikačných spoločností na svete (merané podľa príjmov) AT&T prináša svojim zákazníkom inovačné, spoľahlivé a veľmi kvalitné služby stabilne už viac ako 130 rokov. Našou hlavnou úlohou je spájať ľudí s okolitým svetom, nech už žijú a pracujú kdekoľvek a tiež poskytovať túto službu kvalitnejšie než ktokoľvek iný. Túto víziu naplníme vďaka novým riešeniam pre koncových spotrebiteľov a business zákazníkov, a to predovšetkým vďaka inováciám, ktoré prinášame na trh elektronických komunikácií a zábavného priemyslu.

AT&T je registrovaným operátorom takmer vo všetkých krajinách EÚ a patrí medzi špičku operátorov zabezpečujúcich služby pre business zákazníkov, vrátane všetkých spoločností na zozname Fortune 1000 a tiež pre nadnárodné spoločnosti na 6 kontinentoch. Pre AT&T predstavuje Európa najvýznamnejší trh mimo Spojených štátov. AT&T zamestnáva viac než 5590 zamestnancov v 31 krajinách, vrátane veľkého počtu zamestnancov predovšetkým vo Veľkej Británii, Francúzsku, Nemecku a na Slovensku.

AT&T má celkovo 38 internetových dátových centier po celom svete, z toho 6 v Európe. V roku 2010 spoločnosť AT&T investovala 1 miliardu USD mimo Spojených štátov, vrátane Európy, s cieľom zabezpečiť svoje služby globálnym spoločnostiam a rozšíriť svoju celosvetovú sieť.



Ev. č. **P 05**

Energotel, a. s.

Miletičova 7, 821 08 Bratislava

Tel.: 02/573 85 511 Fax: 02/573 85 500 E-mail: ondrovic@energotel.sk

<http://www.energotel.sk>

Jeden z najvýznamnejších telekomunikačných operátorov na Slovensku, Energotel, a.s., poskytuje od roku 2000 svoje služby na trhu info-komunikačných služieb (ICT). Akcionármi spoločnosti sú slovenské energetické spoločnosti – Západoslovenská energetika, a.s., Stredoslovenská energetika, a.s., Východoslovenská energetika, a.s., Slovenské elektrárne, a.s., Transpetrol, a.s. a Slovenský plynárenský priemysel, a.s. Spoločnosť disponuje rozsiahlou sieťou optických káblov na území Slovenska a špecializuje sa na poskytovanie služieb na báze veľkoobchodu – výlučne pre iných telekomunikačných operátorov, štátnu správu a poskytovaním outsourcingových služieb. Celková dĺžka optických káblov je viac ako 3500 km, počet bodov poskytovania služby (PoP) je viac ako 200, pričom pokrývajú všetky krajské a okresné mestá Slovenskej republiky s prechodom do okolitých krajín.



Ev. č. P 10

Towercom, a. s.

Cesta na Kamzík 14, 831 01 Bratislava

Tel.: 02/49220 111

Fax: 02/6542 7256

E-mail: info@towercom.sk

<http://www.towercom.sk>,

<http://www.dvbt.towercom.sk>,

<http://www.satelitnyinternet.sk>

Spoločnosť Towercom, a.s., je obchodná spoločnosť, ktorá zabezpečuje pokrytie Slovenskej republiky a digitálnym televíznym a analógovým rozhlasovým signálom verejnoprávných médií, ako aj súkromných televíznych a rozhlasových spoločností. Prevádzkované vysielače pracujú v širokej škále výkonov od jednotiek po tisíce wattov a sú spoľahlivé v najrôznejších technických a klimatických podmienkach - či už mestských alebo extrémnych horských.

Zároveň spoločnosť zabezpečuje pre svojich zákazníkov aj dopravu modulácie a servisných dát zo štúdií na jednotlivé vysielačie strediská prostredníctvom celoštátnej siete mikrovlnových spojov, ako aj cez vlastnú satelitnú uplinkovú stanicu. Spoločnosť Towercom, a. s., ponúka aj prenájom digitálnych dátových okruhov ako miestneho, tak aj medzimestského charakteru v štandardných aj individualizovaných parametroch.

Jedinečné Towercom Datacentrum poskytuje služby serverhousingu a telehousingu s redundantnou optickou konektivitou v rámci metropolitnej siete v Bratislave.

Towercom, a.s. je lídrom na trhu prenájmu stožiarovej infraštruktúry. V rámci týchto aktivít zabezpečuje projekciu a výstavbu stožiarov a anténových systémov. V neposlednom rade poskytuje aj následnú, preventívnu netechnologickú a technologickú údržbu stožiarov a technológií.

K novším prírastkom v palete produktov je ponuka prenájmu metropolitnej optickej prístupovej siete (FTTH) v rámci Bratislavy a ponuka satelitného pripojenia do siete internetu kdekoľvek na Slovensku...



Ev. č. P 12

CISCO Systems Slovakia, s.r.o.

Apollo Business Center,

Mlynské Nivy 43, 821 09 Bratislava

Tel.: 02/5825 5500 Fax: 02/5341 2069 E-mail: fbaranec@cisco.com

<http://www.cisco.sk>

Cisco Systems, Inc. je celosvetovým lídrom v oblasti internetových sietí. Cisco vytvára špičkové produkty a kľúčové technológie, vďaka ktorým sa internet v blízkej budúcnosti stane užitočnejším a dynamickejším. K týmto technológiám patria: produkty pre smerovanie a switching, technológie pre prenos dát, hlasu a videa (technológia AVVID), IP telefónia, IPCC, optické siete, bezdrôtové technológie, bezpečnosť sietí, storage technológia, širokopásmový prístup k Internetu na báze xDSL a Ethernet. ako aj manažovacie systémy pre IP siete.



Ev. č. P 13

AVIS s.r.o. Vašinova 30, 949 01 Nitra

Tel.: 037/6519584 Fax: 037/519587

E-mail: szabo@avistel.sk <http://www.avistel.sk>

Spoločnosť je dodávateľom rádiorелеových zariadení na budovanie privátnych sietí SDH a PDH. Pre tieto zariadenia zabezpečuje montáž a servis. Ďalej sa zaoberá prepojovaním počítačových sietí, pobočkových ústrední a prenosom TV signálov.



Ev. č. P 21

Železničné telekomunikácie Bratislava, o.z.

Kováčska 3, 832 06 Bratislava

Tel.: 02/2029 5310

<http://www.zt.sk>

Železničné telekomunikácie Bratislava (ŽT) sú najväčšou vnútornou organizačnou jednotkou ŽSR, poskytujúcou širokú paletu služieb z oblastí informatiky a telekomunikácií so zmluvne garantovanými parametrami kvality.

V poskytovaní služieb sa ŽT opierajú o odborné know-how, moderné technológie a desaťročiami nadobudnuté skúsenosti s poskytovaním telekomunikačných služieb, ale najmä o vlastnú zálohovanú optickú sieť, ktorá sa tiahne po celom území Slovenska s pripojením peeringových centier SLX, Sitel a prirodzene na zahraničných partnerov vo všetkých susedných krajinách.

ŽT vlastní certifikát TUV NORD pre systém manažérstva kvality podľa EN ISO 9001:2008 na poskytovanie telekomunikačných a informačných služieb.



Ev. č. P23

Slovak Telekom, a.s.

Karadžičova 10, 825 13 Bratislava

Tel.: 02/5882 1111, 5882 7290

Fax: 02/5249 8845

E-mail: julia.steinerova@telekom.sk

<http://www.telekom.sk>

Spoločnosť Slovak Telekom je najväčší slovenský multimediálny operátor s dlhoročnými skúsenosťami a zodpovedným prístupom k podnikaniu. Pod značkou Telekom ponúka jednotlivcom, domácnostiam i firemným zákazníkom produkty a služby pevnej i mobilnej telekomunikačnej siete. Na trh prináša medzinárodné poznatky, inovatívne riešenia a najnovšie technologické trendy.

Slovak Telekom vlastní a prevádzkuje rozsiahlu pevnú i mobilnú telekomunikačnú sieť, ktorá pokrýva takmer celé územie Slovenskej republiky. V oblasti pevnej siete systematicky investuje do najmodernejšej optickej infraštruktúry, prevádzkuje sieť novej generácie (NGN) a je najväčším poskytovateľom širokopásmového internetu v krajine. Ako prvý multimediálny operátor ponúka digitálnu televíziu Magio prostredníctvom pevných sietí a satelitnej technológie DVB-S2. V oblasti mobilnej komunikácie poskytuje ako jediný operátor prístup na internet prostredníctvom štyroch technológií vysokorýchlostného prenosu dát - GPRS/EDGE, Wireless LAN (Wi-Fi), UMTS FDD/HSDPA/HSUPA a FLASH-OFDM. Pod značkou T-Mobile spoločnosť uviedla ako prvá na Slovensku službu MMS správ a produkt BlackBerry.

Spoločnosť vlastní certifikát systému manažérstva kvality podľa EN ISO 9001: 2000, certifikát systému manažérstva životného prostredia podľa EN ISO 14001: 2004 a certifikát systému manažérstva bezpečnosti informácií ISO / IEC 27001 2005. Podľa renomovanej štúdie spoločnosti Hewitt Associates sa spoločnosť radí k najlepším zamestnávateľom na Slovensku. Slovak Telekom je rešpektovaným a dlhoročným lídrom v oblasti firemnej zodpovednosti a filantropie.

Spoločnosť Slovak Telekom, a. s., je súčasťou nadnárodnej skupiny firiem Deutsche Telekom Group. Jej majoritným akcionárom je spoločnosť Deutsche Telekom AG s 51 % podielom akcií. Slovenská republika zastúpená Ministerstvom hospodárstva Slovenskej republiky vlastní 34 % akcií a Fond národného majetku Slovenskej republiky 15 % akcií.

Skupinu Slovak Telekom tvoria materská spoločnosť Slovak Telekom, a. s., a jej dcérske spoločnosti Zoznam, s. r. o., Zoznam Mobile, s. r. o., Telekom Sec, s. r. o. a PosAm, spol. s r. o.



Ev. č. P 25

ORANGE SLOVENSKO, a.s.

Prievozská 6/A, 821 09 Bratislava

Tel.: 02/5851 1008

Fax: 02/5851 4446

E-mail: peter.capkovic@orange.sk

<http://www.orange.sk>

Orange Slovensko je najväčším telekomunikačným operátorom na Slovensku. Ako integrovaný telekomunikačný operátor poskytuje služby na báze multi-play prostredníctvom svojej mobilnej a pevnej siete. K 31.12.2008 mal 2 926 599 aktívnych zákazníkov mobilnej siete, ktorej signálom pokrýva 99,6 % populácie a 87,3 % územia SR. Spoločnosť Orange Slovensko hospodárila k 30.6.2008 s obrátom 12,5 mld. Sk. Orange je vedúcim poskytovateľom mobilných telekomunikačných služieb aj pre firemný segment. Mobilné telekomunikačné služby spoločnosti Orange Slovensko využíva 64 % slovenských firiem. Približne 62 % firiem deklaruje, že ich hlavným poskytovateľom telekomunikačných služieb je spoločnosť Orange Slovensko (zdroj: T/Audit, TNS Aisa, október 2008). Okrem mobilnej dátovej siete GPRS s celonárodným pokrytím prevádzkuje mobilnú dátovú sieť EDGE s najlepším pokrytím v SR - 95,3 % populácie, ako aj mobilnú sieť 3. generácie v štandarde UMTS s bezkonkurenčným pokrytím 61,3 % populácie SR, čo predstavuje viac ako 3 mil. obyvateľov v 134 mestách a viac ako 218 príslušných obciach. Vysokorychlostná mobilná dátová sieť Orangeu v štandarde HSDPA/HSUPA podporujúca prenosové rýchlosti do 7,2 Mbit/s pre sťahovanie a 1,46 Mbit/s pre odosielanie dát je dostupná na celom území SR pokrytom signálom UMTS. Orange Slovensko je prvý telekomunikačný operátor na Slovensku, ktorý spustil najmodernejšiu pevnú sieť novej generácie na báze FTTH, ktorá v súčasnosti pokrýva 270 tis. domácností v 12 mestách. Kvalita služieb spoločnosti Orange Slovensko spĺňa kritériá certifikátu ISO 9001:2000 podľa medzinárodného štandardu kvality. Spoločnosť Orange Slovensko je držiteľom certifikátu environmentálneho manažérstva podľa normy ISO 14001:2004. Orange Slovensko mal k 31. decembru 2008 spolu 389 roamingových partnerov vrátane satelitných sietí v 197 krajinách sveta. Orange Slovensko je prvý telekomunikačný operátor na Slovensku, ktorý prostredníctvom svojej dcérskej spoločnosti získal potvrdenie o priemyselnej bezpečnosti NBÚ. Orange je jediná spoločnosť na Slovensku, ktorá sa umiestnila šesťkrát po sebe na stupni víťazov rebríčka Firma roka, ktorý každoročne zostavuje ekonomický týždenník Trend.



ŽELEZIARNE[®] Ev. č. P 24
PODBREZOVÁ

Železiarne Podbrezová a.s.

Kolkáreň 35, 976 81 Podbrezová

Tel.: 048/6452311 Fax: 048/6452314 E-mail: valent.pavel@zelpo.sk
<http://www.zelpo.sk>

Železiarne Podbrezová a.s. sa radia k najstarším hutníckym spoločnostiam stredoeurópskeho geopriestoru. Boli založené v roku 1840. Spoločnosť sa neustále rozširovala a zvyšovaním úrovne technologického zariadenia, ktoré zodpovedá súčasným celosvetovým požiadavkám, sa zaradila medzi významných európskych výrobcov ocelových bezšvíkových rúr valcovaných za tepla a ťahaných za studena. Svoje výrobky - ocelové bezšvíkové rúry, pozdĺžne zvarované rúry veľkých i malých priemerov, oceľ a výrobky druhovýroby sú certifikované podľa predpisu ISO 9001: 2000 spoločnosťou SGS Yarsley ICS Limited a predpisu VDA 6.1. Ročná produkcia Železiární Podbrezová a.s. je 300 kt, pričom 80 % svojej produkcie spoločnosť predáva priamo, alebo prostredníctvom svojich dcérskych obchodných spoločností do 50 krajín celého sveta.



DITEC
Data Information Technology & Expert Consulting

Ev. č. P 26

DITEC, a.s.

Prievozská 7/C, 821 09 Bratislava

Tel.: 02/5822 2222 Fax: 02/5822 2777 E-mail: koci@ditec.sk
<http://www.ditec.sk>

DITEC, a.s. pôsobí predovšetkým ako systémový integrátor pri riešení rozsiahlych problematik z oblasti informačných systémov a počítačových sietí WAN a LAN. Zabezpečuje dodávky a nasadzovanie výpočtovej techniky - pracovné stanice, servery a notebooky od popredných svetových výrobcov, vrátane ich dlhodobej servisnej podpory. Disponuje uceleným portfóliom technológií, ktoré umožňujú informácie uchovávať a efektívne spracovávať. Ide najmä o databázové technológie (databázy pre menšie systémy, i rozsiahle databázy). Osobitné postavenie má v problematikách implementácie elektronického podpisu, budovania štruktúr PKI a realizácie bezpečných platieb cez Internet.



Ev. č. P 27

GTS Slovakia, a.s.

Einsteinova 24, 851 01 Bratislava

Tel.: 02/3248 7111 Fax: 02/3248 7222

E-mail: info@gts.sk <http://www.gts.sk>

Spoločnosť GTS Slovakia je celonárodný telekomunikačný operátor, ktorý poskytuje v garantovanej kvalite komplexné portfólio hlasových, dátových, internetových a hostingových služieb. Spoločnosť prišla na slovenský trh v roku 1999. Od roku 2006 po zlúčení piatich firiem na alternatívnom telekomunikačnom trhu pôsobila pod hlavičkou GTS Nextra.

V roku 2010 sa vďaka dokončenej akvizícii rozrástla o Dial Telecom a upevnila si postavenie významného slovenského telekomunikačného operátora.

Naša spoločnosť patrí do silného medzinárodného telekomunikačného zoskupenia GTS Central European Holding B. V. (GTS CE), ktoré je popredným poskytovateľom telekomunikačných služieb v stredoeurópskom regióne a združuje telekomunikačných operátorov v Poľsku, Maďarsku, Rumunsku, na Slovensku a v Českej republike.

Spoločnosť sa zameriava najmä na poskytovanie komplexných komunikačných riešení pre potreby firiem a inštitúcií – v oblasti hlasových, dátových a internetových služieb, manažovaných riešení a služieb špičkového dátového centra. Pri návrhu riešení často prekračujeme hranice telekomunikačného sveta a ponúkame našim zákazníkom aj produkty a služby v oblasti IT. Riešime špecifické potreby našich zákazníkov individuálnym prístupom a poskytujeme zákazníkom komplexné riešenia vrátane zabezpečenia ich systémov. Disponujeme rozsiahlou sieťovou infraštruktúrou, zahŕňajúcou rozsiahlu metropolitnú optickú sieť v Bratislave, ako aj špičkové bezdrôtové technológie a prístup prostredníctvom účastníckych vedení. Vďaka spolupráci v rámci skupiny GTS CE ponúkame najlepšiu a najstabilnejšiu národnú a medzinárodnú konektivitu na stredoeurópskom trhu. Medzinárodná spolupráca nám poskytuje aj rýchly prístup k inováciám služieb na telekomunikačnom trhu.

Naším poslaním je uspokojovanie všetkých telekomunikačných potrieb našich zákazníkov, priebežná inovácia komplexnej ponuky služieb a neustály tlak na rozvoj telekomunikačného trhu v Slovenskej republike.

2. Členovia – nepodnikatelia



Ev. č. N 03

Výskumný ústav spojov, n. o.

Zvolenská cesta 20, 974 05 Banská Bystrica

Tel.: 048/4324 111

Fax: 048/4324 124

E-mail: vus@vus.sk

<http://www.vus.sk>

Nezisková organizácia s certifikovaným systémom manažérstva kvality podľa normy ISO 9001:2000, poskytujúca všeobecne prospešné služby v oblasti výskumu a vývoja, vedecko-technických služieb, informačných služieb a v oblasti tvorby a ochrany životného prostredia a ochrany zdravia obyvateľstva. Činnosť je zameraná na rozvoj elektronickej komunikačnej infraštruktúry, súvisiacich služieb informačnej spoločnosti, rozvoj poštových služieb a výskum v týchto oblastiach.

Poskytovanie vedecko-technických služieb v oblasti špeciálnych meraní a skúšania elektronických zariadení a metrológie elektrických veličín.



Ev. č. N 04

**Fakulta elektrotechniky a informatiky
Technickej univerzity Košice**

Letná 9/A, 042 00 Košice

Tel: 055/6023213 Fax: 055/6330115

E-mail: jakab@ela.sk <http://www.tuke.sk>

Vedecko-pedagogické pracovisko. FEI má približne 2000 študentov denného štúdia v odboroch: technická kybernetika, výpočtová technika a informatika, rádioelektrotechnika, silnoprúdová elektrotechnika a elektroenergetika. Ďalej má asi 140 študentov doktorandského štúdia.



Ev. č. N 05

Ústav telekomunikácií

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Slovenská technická univerzita

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava

Tel: 02/6827 9604 Fax: 02/6842 9924

E-mail: ivan.baronak@stuba.sk <http://www.ktl.elf.stuba.sk>

Poslanie Ústavu telekomunikácií FEI STU v Bratislave je smerované do vedeckých a výchovno-vzdelávacích aktivít. Vo vedeckých aktivitách sa orientuje na problematiku telekomunikačných systémov, sietí a služieb, a to tak pre oblasť úzkopásmových, ako aj širokopásmových systémov, NGN, IP, problematiku číslicového spracovania signálov, kódovanie, telekomunikačné protokoly, optoelektronické komunikačné systémy, TMN a neverejné telekomunikačné systémy, siete a služby. Pedagogické pôsobenie na ústave sa orientuje do oblasti digitálneho spracovania signálov, digitálnych spojovacích a prenosových systémov, NGN, IMS, GSM, UMTS, LTE, IP sietí, prenosu dát, mobilných a satelitných komunikácií. Ústav telekomunikácií FEI STU patrí k významným vedecko-výskumným a pedagogickým inštitúciám v SR.



Ev. č. N 06

SANET

Vazovova 5, 812 69 Bratislava

Tel / fax.: 02/52498 094 E-mail: horvath@sanet.sk <http://www.sanet.sk>

SANET je nezávisle občianske združenie, ktorého členovia sa dohodli na podmienkach, za akých si budú vzájomne poskytovať služby najväčšej globálnej počítačovej siete Internet. Je neziskovou organizáciou, ktorej členovia na základe cenníka schváleného Valným zhromaždením SANET-u prispievajú na prevádzku siete. SANET nie je organizácia riadená Ministerstvom školstva SR. Ministerstvo školstva prispieva na činnosť SANET-u dotáciou za vysoké školy a univerzity. Ostatné akademické a vedecko-výskumné organizácie za služby SANET-u platia podľa platného cenníka tak, ako ostatní komerční, resp. nekomerční členovia združenia SANET.

Aktivity legislatívnej sekcie CTF v roku 2012

Mgr. Júlia Steinerová

podpredseda CTF a vedúca legislatívnej sekcie

Základnými dokumentmi, ktorými sa vo svojej práci riadila legislatívna sekcia, boli:

- Stanovy Fóra pre komunikačné technológie, znenie schválené valným zhromaždením 18. novembra 2003, registrované Ministerstvom vnútra SR 29.12.2003
- Zásady činnosti legislatívnej sekcie Fóra pre komunikačné technológie, znenie schválené valným zhromaždením 18. novembra 2003
- Dohoda o vzájomnej spolupráci medzi Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky a CTF z 23.11.2004
- Dohoda o vzájomnej spolupráci medzi Asociáciou prevádzkovateľov internetu a Združením ATM v Slovenskej republike z 24.8.1999
- Dohoda o vzájomnej spolupráci medzi Telekomunikačným úradom Slovenskej republiky a Združením ATM v Slovenskej republike z 21.12.2001
- Plán aktivít sekcie v roku 2012

Členmi legislatívnej sekcie v roku 2012 boli:

1.	DITEC, a. s.	Ing. Pavol Kočí
2.	Energotel	Dr. Peter Levko
3.	ORANGE Slovensko, a.s.	Mgr. Marek Chovanec
4.	Slovak Telekom, a. s.	Mgr. Lucia Maxonová Mgr. Júlia Steinerová
5.	Telefónica Slovakia, s.r.o.	Mgr. David Durbák
6.	TelTemp, s. r. o.	Ing. Ján Šebo
7.	Towercom, a.s.	Ing. Milan Herman
8.	Výskumný ústav spojov, n. o.	Ing. Vladimír Murín
9.	Železiarne Podbrezová a.s.	Ing. Pavol Valent
10.	ŽSR – Železničné telekomunikácie Bratislava	Ing. Vladimír Mičko

Vedúcou sekcie bola podpredsedníčka CTF Mgr. Júlia Steinerová na základe rozhodnutia predsedníctva CTF na VZ CTF 2011. Zástupkyňou vedúcej sekcie bola zvolená Mgr. Lucia Maxonová.

Rok 2012 bol pre legislatívnu sekciu CTF mimoriadne náročnou výzvou z hľadiska množstva pripomienkovaných legislatívnych návrhov i z pohľadu potreby ich implementácie a prispôsobenia sa dotknutých subjektov novým zmenám. Okrem toho

legislatívna sekcia CTF vykonávala svoju činnosť v meniacom sa legislatívnom prostredí, nakoľko sa na jar 2012 konali predčasné voľby, následne sa kreoval nový parlament, personálne obsadenie výborov NR SR a vláda.

Navyše, úloha pre LS CTF bolo niekoľkonásobne viac než po iné roky.

V roku 2012 sme sa podieľali na pripomienkovaní a tvorbe takmer 20 legislatívnych materiálov (noviel, zákonov, opatrení a pod.). Z nich približne v polovici našich návrhov sme boli úspešní a presadili sme ich do finálneho znenia predpisov. Najdôležitejšími témami našej práce v predchádzajúcom období boli: Všeobecné povolenie, verejné konzultácie a následné rozhodnutia TÚ SR k univerzálnej službe, novela zákona č. 351/2011 Z.z. o elektronických komunikáciách (ZEK), medzirezortné pripomienkové konanie k návrhu nového zákona o ochrane osobných údajov a rozporové konania k novele zákona o hazardných hrách. Zosumarizovali, aktualizovali a odprezentovali sme aj postoje LS CTF k príprave nového stavebného zákona na tradičnom seminári Telekomunikačné stavby V.

Legislatívny proces vo všetkých prípadoch pokračoval za účasti LS CTF až do prijatia právnych predpisov, resp. do ukončenia ich legislatívneho procesu iným spôsobom.

Ku všetkým týmto témam sa konali osobné zasadnutia LS, niekedy aj opakované, prípadne online komentovanie návrhov.

Legislatívna sekcia pracovala v súlade so svojimi zásadami. Všetci členovia CTF mali možnosť vymenovať jedného svojho zástupcu za člena legislatívnej sekcie. Využilo ju 10 členov CTF. Možnosť majú aj ďalší členovia a môžu kedykoľvek informovať predsedníctvo o svojom záujme. Odporúčania sekcie pre predsedu CTF boli prijaté len vtedy, ak sa proti nim nevyjadril ani jeden z členov sekcie či už prítomných na rokovaní alebo písomne, čiže prijímanie stanovísk prebiehalo výhradne konsenzom.

V roku 2013 budeme plynulo nadväzovať na doterajšiu prácu a pokračovať v komunikácii s príslušnými rezortmi pri príprave právnych predpisov.

Legislatívna sekcia CTF sa vo volebnom období v rokoch 2011 - 2012 podieľala na legislatívnom procese týchto dokumentov:

Zákony a novely

Dátum	Téma	Výstup
2012		
5.6.	Publikovaná novela ZEK – Aukcie a iné úpravy	
15.6.	Príprava stanoviska CTF k novele ZEK	
27.7.	V NR SR schválená novela ZEK s účinnosťou od 1.9.2012. Hlavným cieľom novely je umožniť aukcie pri alokovaní individuálnych povolení na používanie	Boli akceptované pripomienky kancelárie NR SR, z podkladov LS CTF, z dielne TÚ SR a MDVRR

	frekvencií a stanoviť ich podmienky. Dôvody TÚ SR na použitie aukcie budú zverejnené. Novela pokrývala aj iné oblasti, napr. týkajúce sa výstavby sietí (obmedzenie konfliktu záujmov obcí) a výnimky zo správneho konania pri ukladaní povinností pri štátnom dohľade.	SR. Dopad novely je prevažne pozitívny.
27.7.	V skrátenom legislatívnom konaní bola predložená novela zákona o hazardných hrách. MF SR zisťuje názory na blokovanie zahraničných webstránok s hazardnými hrami a vyčíslenie nákladov na blokovanie.	Vychádzali sme zo stanoviska RUZ, na ktorom sa podieľal ST. 17.9. Stretnutie na MF SR. MF SR akceptovalo naše pripomienky, a teda propagačné a reklamné súťaže nebudú hazardnými hrami.
3.9.	V novele ZEK poslanci navrhli, aby pred každým volaním na audiotextové čísla zaznela hláska o spoplatnení volania a konkrétnej výške tarify, čo by znamenalo vysoké náklady na strane zdrojových sietí.	Spracovaná argumentácia CTF publikovaná v MPK 17.9. Stanovisko CTF zaslané MDVRR SR 11.9.
17.9. 27.9.	Úrad pre ochranu osobných údajov SR predložil do MPK nový zákon o ochrane osobných údajov. Nadobudnúť účinnosť má 1.1.2013. Rokovanie LS	Pripomienky CTF publikované v MPK 2.10. Rozporové konanie s čiastočnou akceptáciou 17.10.
17.- 26.9.	Stavebný zákon – revízia a aktualizácia pripomienok z r. 2008 – 2009	Stanovisko i §§ znenie pripomienok zaslané MDVRR SR.
4.10.	Príprava prezentácie na seminár TS 5: Aktuálny stav legislatívy pre výstavbu sietí elektronických komunikácií na Slovensku	Aktivita LS.
18.10.	Rokovanie LS k poslaneckej novele ZEK k uchovávaní údajov.	MDVRR SR dalo negatívne stanovisko. Návrh v NR SR neprešiel do 2. čítania.
8.11.	Seminár Aplikácia stavebného zákona v praxi a súvisiace zmeny	Účasť CTF.
15.11.	Pracovné skupiny k stavebnému zákonu	Aktívna účasť CTF.
19.11.	Rokovanie MDVRR SR k verejnému záujmu pri výstavbe sietí	Aktívna účasť CTF.

20.-26.11.	Výbory NR SR k novele ZEK	Účasť CTF.
22.11.	Pracovné skupiny k stavebnému zákonu	Aktívna účasť CTF.
13.12.	Pracovné skupiny k stavebnému zákonu	Aktívna účasť CTF.

Vykonávacie predpisy rezortov

Dátum	Téma	Výstup
2012		
17.2.	Predložený na spoločné pripomienkovanie bol návrh výnosu MF SR, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania finančného príspevku na plnenie povinností súvisiacich s vykonaním bezpečnostných opatrení na ochranu prvku kritickej infraštruktúry v sektore kritickej infraštruktúry „Informačné a komunikačné technológie“ (k zákonu o kritickej infraštruktúre). ST pripravil východiskovú verziu pripomienok.	CTF publikovalo v rámci MPK 10 zásadných pripomienok a 1 obyčajnú.
6.3.	Rokovanie o vyhláske MDVRR SR k poskytovaniu EK v období krízovej situácie, ktorá bola v MPK do 15.3.2012. Vyhláška v návrhu neriešila spolufinancovanie a kompenzáciu.	Stanovisko CTF zaslané TÚ SR a osobne prerokované, Vyhláška nakoniec nebola vydaná.

Opatrenia TÚ SR

Dátum	Téma	Výstup
2011		
24.11.	Opatrenie MNP	Stanovisko zaslané TÚ SR.
7.12.	Číslovací plán	Stanovisko zaslané TÚ SR.
1.-9.12	Všeobecné povolenie (VP)	Stanovisko zaslané TÚ SR Stretnutie na TÚ SR 1.12.2011 Z 38 pripomienok CTF bolo akceptovaných 28 + niekoľko čiastočne. TÚ SR sa vyjadril k otvoreným bodom (cca 6)

		do 7.12. a do 9.12. odovzdal VP na publikáciu.
15.12.	Predložené opatrenie TÚ SR o úhrade čistých nákladov, o postupe pri posudzovaní neprimeraného zaťaženia a o zriadení a spravovaní osobitného účtu univerzálnej služby v medzirezortnom pripomienkovom konaní.	Nebolo prijaté stanovisko (28.12.2011).
2012		
12.3.	TÚ SR zverejnil „Metodické pokyny o ďalších podrobnostiach a detailoch k spracovaniu minimálnych bezpečnostných opatrení v podniku“	
21.3.	V nadväznosti na workshop TÚ SR k bezpečnosti a integrite sietí a služieb (7.3.2012) predložený materiál na pripomienkovanie.	Stanovisko CTF zaslané TÚ SR a osobne prerokované. Opatrenie TÚ o bezpečnosti sietí a služieb bolo vydané 10.4.

Verejné diskusie a konzultácie TÚ SR

Dátum	Téma	Výstup
2012		
30.1.	Pozvánka TÚ SR na diskusiu k univerzálnej službe (US)	Stanovisko CTF zaslané TÚ SR.
1.2.	Workshop TÚ SR k US Hviezdoslavovo	Aktívna účasť operátorov
3.2.	Dotazník k verejnej konzultácii o US	Stanovisko CTF zaslané TÚ SR.
29.2.	Workshop US za účasti zástupcov zdravotne postihnutých na TÚ SR	Aktívna účasť operátorov.
1.3.	Požiadavka TÚ SR v nadväznosti na workshop k US so zástupcami zdravotne postihnutých na spracovanie údajov.	Stanovisko CTF zaslané TÚ SR.
6.3.	Príprava na workshop TÚ SR Integrita a bezpečnosť sietí a služieb a povinnosť ohlasovania bezpečnostných incidentov 7.3.2012. Organizoval Odbor technickej regulácie TÚ SR.	Stanovisko CTF zaslané TÚ SR a osobne prerokované. Národné pravidlá pre notifikáciu bezpečnostných incidentov pre EK služby

		a siete (§§ 64 a 58 ZEK).
10.4.	Sekcia informatizácie spoločnosti MF SR pripravila hodinu otázok a odpovedí na tému „Stavebné konania a územné plánovanie s informatizáciou“	Účasť CTF.
18.4.	TÚ SR publikoval na verejnú konzultáciu návrh na uloženie povinností univerzálnej služby podľa zákona 351/2011 Z. z. o elektronických komunikáciách. Termín zaslania stanovísk do konzultácie bol 18.5.2012. Podľa tohto návrhu TÚ SR plánoval uložiť povinnosti poskytovať služby pre zdravotne ťažko postihnutých užívateľov, a to: - zabezpečiť rovnocennú dostupnosť verejnej telefónnej služby, telefónneho zoznamu a informačnej služby, - prenajať alebo predat' špeciálne vybavené koncové zariadenie. Jediným poskytovateľom týchto povinností má byť Slovak Telekom. Ostatné povinnosti univerzálnej služby sa TÚ rozhodol neuložiť.	Stanovisko CTF zaslané TÚ SR a osobne prerokované.
17.5.	Uloženie povinnosti US – návrh TÚ SR predložený na verejnú konzultáciu	Návrh stanoviska CTF prijatý a zaslaný, i osobne prerokovaný. Vyhodnotenie konzultácii k US publikované 8.6.

Dokumenty EK

Dátum	Téma	Výstup
2011		
2.12.	Transeurópske siete a pilotná fáza iniciatívy dlhohpisov na projekty v rámci stratégie Európa 2020	Zobrali sme na vedomie, ale nepripomenkovali sme.

Správa o činnosti TAS CTF za rok 2012

doc. Ing. František Jakab, PhD.

vedúci technicko-aplikačnej sekcie

1 ÚVOD

Aj v roku 2012 pokračovala stagnácia v oblasti investícií do IKT sektoru, hlavne v oblasti poskytovania verejných služieb na báze sieťových infraštruktúr. Pokračujúce investície do IKT infraštruktúry v akademickej sfére na báze využívania štrukturálnych fondov EK (v operačných programoch Vzdelávanie a Veda a výskum) umožnili dobudovať v SR špičkovú akademickú komunikačnú infraštruktúru, ktorá je porovnateľná s najvyspelejšími krajinami.

Aj napriek uvedenej stagnácii v investíciách je možné konštatovať, že sa obecne významne zlepšili podmienky prístupu k internetu nielen v akademickej sfére, ale dokonca čoraz viac miest na Slovensku sa zaraďuje v oblasti širokopásmového internetu k svetovej špičke.

Akademická a podnikateľská sféra sa konečne dočkala špeciálnych výziev zameraných na vybudovanie siete vedecko-technologických parkov, čím sa vytvorila podmienka na podstatne lepšiu spoluprácu akademickej a podnikateľskej / priemyselnej sféry pri riešení úloh aplikačného výskumu aj v oblasti IKT. Doposiaľ väčšia podpora v tejto oblasti na Slovensku absentovala.

Sme naozaj radi, že sa do týchto aktivít významne zapájajú tak členovia CTF z akademickej sféry, ako aj z priemyselnej sféry, a pripravujú spoločné projektové zámery.

Napriek snahám predstaviteľov akademickej sféry sa však naďalej nedarí pokračovať v zmysle projektových plánov v ďalšom budovaní našej najvýznamnejšej akademickej výskumnej komunikačnej infraštruktúry na báze SANET – zamerané na pripojenie do SANETu všetkých stredných škôl.

Slovensko má v súčasnosti ako jediná krajina v Európe vybudovanú sieť teleprezenčných centier na báze 7 univerzitných pracovísk, ktorá je intenzívne využívaná nielen akademickými pracoviskami, ale aj podnikateľskou sférou, a ktorá je prepojená s výskumnou sieťovou infraštruktúrou v USA (National Lambda Rail). Do prevádzky bol uvedený rezervačný portal, ktorý umožňuje efektívnejšie využívanie vybudovanej siete (<http://tp.cnl.sk>).

2 AKTIVITY PREZENTAČNÉHO A POPULARIZAČNÉHO CHARAKTERU

TAS sa organizačne aj prezentačne podieľala na viacerých plánovaných aj neplánovaných odborných podujatiach. K najvýznamnejším už tradične patrili:

- medzinárodná konferencia ICETA 2012,
- konferencie Sieťových akademií v SR a ČR,

- séria odborných seminárov organizovaných akademickou sférou (pozri <http://videosever.cnl.tuke.sk>), aj za účasti širokej verejnosti,
- Telekomunikačné stavby. Pracovné semináre „Digitálna agenda Europa 2020“, Konferencia venovaná Budúcnosti vzdelávania v SR (2012: Rok vzdelávania) a ďalšie, na ktorých predniesli členovia CTF niekoľko desiatok príspevkov a prezentácií, vrátane vyžiadaných.

TAS už tradične podporuje študentské súťaže, organizované v rámci Sieťového akademického programu, v ktorých študenti zo Slovenska stále dokazujú, že patria medzi svetovú špičku. Tento rok bol pre našich študentov zvlášť úspešný: študenti TUKE dosiahli významný úspech na súťaži v Dubaji. Medzinárodná konferencia "ITU Telecom World", ktorá sa konala v dňoch 14. až 18.10.2012 v Dubaji, je jednou z najvýznamnejších svetových konferencií, ktoré sú venované problematike telekomunikácií a najnovším komunikačným technológiám vôbec. Už po druhý krát ako súčasť tejto významnej konferencie bola organizovaná svetová súťaž "ITU Young Innovators Competition". Súťaž bola určená pre vekovú kategóriu 18 až 25 rokov a bola zameraná na riešenie problémov reálneho sveta vo viacerých kategóriách. Celkovo do súťaže bolo prihlásených viac ako 400 projektov z celého sveta. Na finálnu prezentáciu bolo pozvaných do Dubaja 12 víťazných projektov. Medzi nimi bol aj dvojčlenný tím z TUKE z Laboratória počítačových sietí. Tím TUKE sa stal celkovým víťazom tejto svetovej súťaže v kategórii "CYBERSECURITY". Tím zvíťazil s projektom s názvom "EXCALIBUR", v rámci ktorého bola vytvorená vlastná inovatívna autentifikačná schéma, umožňujúca bezpečne a jednoducho overiť totožnosť užívateľa na internete iba prostredníctvom jeho mobilného telefónu.

Naša akademická sféra zohráva významnú úlohu aj pri evanjelizácii zavádzania nového komunikačného protokolu IPv6. Na TUKE bolo vybudované medzinárodné centrum na podporu zavádzania tohto protokolu a TUKE sa v júni 2012 pripojila k medzinárodnej aktivite – k takým firmám, ako sú Google, Facebook, Cisco atď., ktoré spustili natívnu podporu IPv6 protokolu na svojich produkčných serveroch. A tak od júna 2012 má celá odborná IKT komunita na Slovensku možnosť využívať a testovať internetové služby, ktoré poskytuje Laboratórium počítačových sietí pri TUKE aj cez protokol IPv6.

Tradične významnou aktivitou, na ktorej sa TAS nielen organizačne, ale aj ako odborný garant podieľa, bol už jubilejný 10. ročník medzinárodnej konferencie ICETA 2012, ktorá bola venovaná využívaniu IKT vo vzdelávaní (www.iceta.sk).

Ide už o dobré známe, širokou odbornou verejnosťou uznávané podujatie, ktoré je zamerané na propagáciu, podporu rozvoja a zavádzania do vzdelávacej praxe najnovších komunikačných technológií. Konferencia sa konala v dňoch 8. - 9.11.2012, už tradične v Kongresovom centre Slovenskej akadémie vied v Starej Lesnej. Konferencia si udržala svoj vysoký štandard. Už tradične bolo možné sledovať celý program konferencie aj prostredníctvom internetu. Boli využité videostrimingové technológie a videozáznam všetkých prednášok je už sprístupnený záujemcom prostredníctvom videoarchívu celej konferencie na adrese <http://v.cnl.tuke.sk>.

Pri zostavovaní samotného finálneho programu konferencie bol hlavný dôraz kladený na praktické skúsenosti z využitia IKT vo vzdelávaní. Prednesené príspevky boli zamerané na problematiku perspektív ďalšieho rozvoja vzdelávania v sieťovom informačno-komunikačnom prostredí. Boli prezentované skúsenosti uznávaných odborníkov, riešenia globálnych hráčov na poli IKT (takých ako Cisco Systems, IBM, Microsoft, Google, HP), skúsenosti významných akademických pracovísk.

Už tradične osobnú záštitu nad konferenciou prevzali minister školstva, vedy, výskumu a športu SR Dušan Čaplovič a rektor Technickej univerzity v Košiciach Anton Čižmár.

Konferencia sa aj v roku 2012 konala plne s podporou významnej medzinárodnej organizácie IEEE, čo svedčí o jej rastúcom medzinárodnom kredite. Konferencia ICETA sa tešila záujmu odbornej a laickej verejnosti. Prejavilo o ňu záujem viac ako 90 registrovaných účastníkov; konferencie sa zúčastnil celý rad významných hostí – predstaviteľov verejnej a privátnej sféry nielen zo SR, ale aj zo zahraničia. Na konferencii odznelo viac ako 30 vybraných príspevkov a bolo prezentovaných 46 posterov od autorov z 8 krajín.

3 ZÁVER

Je zrejme, že tak ako vo svete, aj na Slovensku môže akademická sféra zohrávať významnú úlohu pri vytváraní podmienok rozvoja komunikačných infraštruktúr a riešení.

Budovanie vedecko-technologických parkov na báze spolupráce akademickej sféry s priemyselnými subjektami je dôkazom toho, že práve takáto, u nás nová platforma spolupráce, je vhodnou platformou pre transfer technológií a vedomostí a môže zohrávať významnú úlohu v oblasti ďalšieho rozvoja IKT, aplikačného výskumu v tejto oblasti a v oblasti zavádzania IKT do praxe vôbec.

Signalizácia v IMS a dimenzovanie zaťaženia HSS

Bc. Milan Kellovský, prof. Ing. Ivan Baroňák, PhD.,

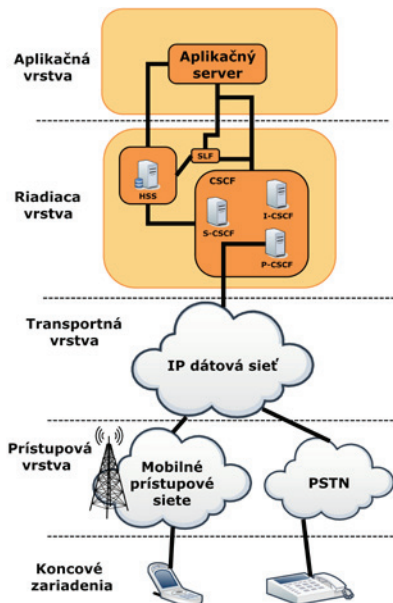
Ing. Ladislav Kočkovič

Ústav telekomunikácií, FEI STU, Bratislava

Článok v úvode popisuje základnú architektúru Internet Protokol Multimedia Subsystem (IMS) z pohľadu sietí nových generácií (NGN). Každý hovor v NGN sieťach sa skladá z dvoch tokov: mediálny tok a tok signalizácie. V článku je popísaný signalizačný tok pri predregistrácii, registrácii a nadviazaní komunikačného spojenia. Na koľko pri nadviazaní spojenia a pri požiadavkách od aplikačných serverov môže nastať zahľtenie HSS databázy (Home Subscriber Server), je veľmi dôležité správne dimenzovať zaťaženie databázy. Dimenzovanie bude popísané v závere článku.

1 ÚVOD

Do NGN sietí patrí aj systém IMS – IP Multimedia Subsystem. IMS je rámcovo navrhnutý systém (architektúra) poskytovania internetového protokolu pre multimedialne služby. Pôvodne bol navrhnutý pre bezdrôtové štandardy 3GPP, ako rozvoj GSM. Mal slúžiť na zabezpečenie „internetovej služby“ cez GPRS (3GPP R5). Avšak táto myšlienka sa aktualizovala (3GPP2), vďaka čomu táto technológia podporuje GPRS, bezdrôtové LAN siete, CDMA2000 a pevné linky.



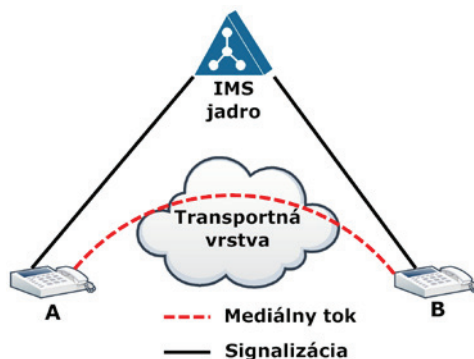
Obr. 1 - Architektúra IMS

V podstate IMS je systém pozostávajúci zo súboru protokolov zabezpečujúcich komunikáciu, čiže prenos paketov medzi komunikujúcimi uzlami. Jeden z najdôležitejších protokolov je SIP (Session Initiation Protocol), ktorý má za úlohu riadenie relácie. Architektúra IMS pozostáva zo štyroch základných vrstiev. Prístupová vrstva umožňuje prístup rôznych druhov zariadení do transportnej vrstvy. Transportná vrstva má za úlohu vytvoriť reláciu medzi volanou a volajúcou stranou a poskytovať nosné služby pri komunikácii. Nasledujúca vrstva je vrstva riadenia, ktoré je niekedy označovaná ako IMS vrstva. Tretia vrstva obsahuje funkcie, ku ktorým patrí registrácia koncových bodov relácie, autentifikácia, registrácia, tarifovanie a iné. Vrstva aplikácií a služieb je posledná základná vrstva. Skladá sa z aplikačných serverov poskytujúcich používateľom rôzne logické služby. Vďaka týmto prostriedkom je IMS schopné ponúkať služby ako VOIP, videokomunikácia, Instant Messaging, email, chat, prenos súborov, prezencia, zdieľaná plocha (spolupráca na diaľku), online hry, Call Forking (volanie viacerých koncových zariadení) a ISDN služby. Základná architektúra IMS je zobrazená na **obr. 1**. [1], [2], [5]

2 SIGNALIZÁCIA V IMS

Ako môžeme vidieť na **obr. 2**, každý hovor cez IMS sa skladá z dvoch tokov: z mediálneho toku a toku signalizácie. Mediálny tok prebieha cez transportnú vrstvu pomocou RTP protokolu (Real-time Transport Protocol). Tok signalizácie spracováva jadro IMS v riadiacej vrstve. Základný postup signalizácie môžeme rozdeliť do troch krokov::

- predregistrácia,
- registrácia,
- nadviazanie spojenia.



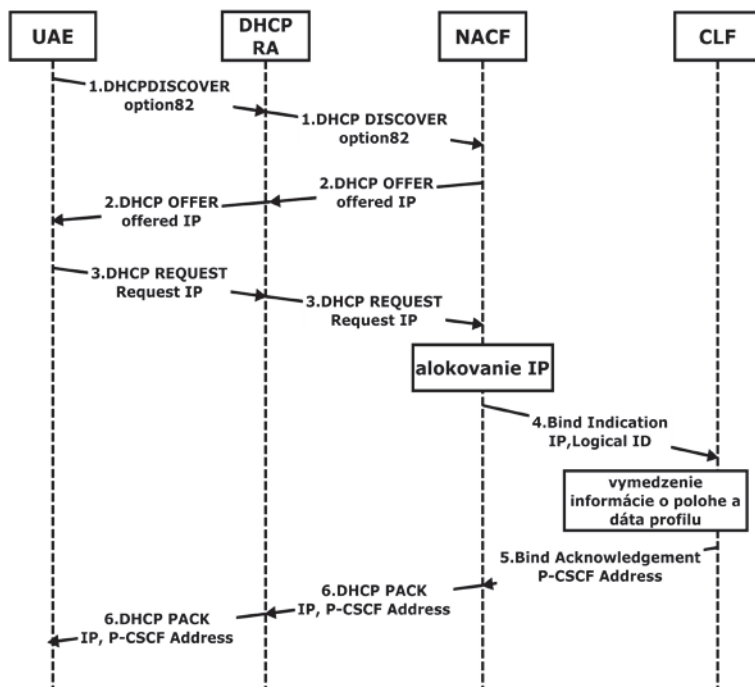
Obr. 2 - Mediálny a signalizačný tok

Uvedené kroky sú popísané v scenári, ktorý je navrhnutý v článku. Scenár pozostáva z dvoch IMS systémov, kde užívateľ A sa bude snažiť dovolať užívateľovi B. V článku je popísaná predregistrácia a registrácia iba jedného užívateľa, avšak tieto

procedúry sa v skutočnosti vykonávajú pre každé užívateľské zariadenie. Zároveň je tu opísaný postup signalizácie pri nadviazaní spojenia. [3]

2.1 Predregistrácia

Pri predregistrácii užívateľ dostane IP adresu a adresu P-CSCF z IMS. Užívateľ vyšle DHCP vyhľadávaciu správu. Vo väčšine prípadov tieto vysielané správy nejdú priamo do jadra IMS, ale niektorý relay-agenti (predvolená brána alebo DSLAM) zachytia DHCP vyhľadávaciu správu, ktorá bude prechádzať ako unicast na NACF. Okrem toho vloží prenosový agent DHCP do správy Option 82, vďaka ktorému bude jadro IMS poznať presné umiestnenie užívateľa. NACF ponúkne a prideli IP adresu užívateľovi a zapíše ju cez rozhranie a2 do CLF [3], [4].



Obr. 3 - Správy predregistrácia

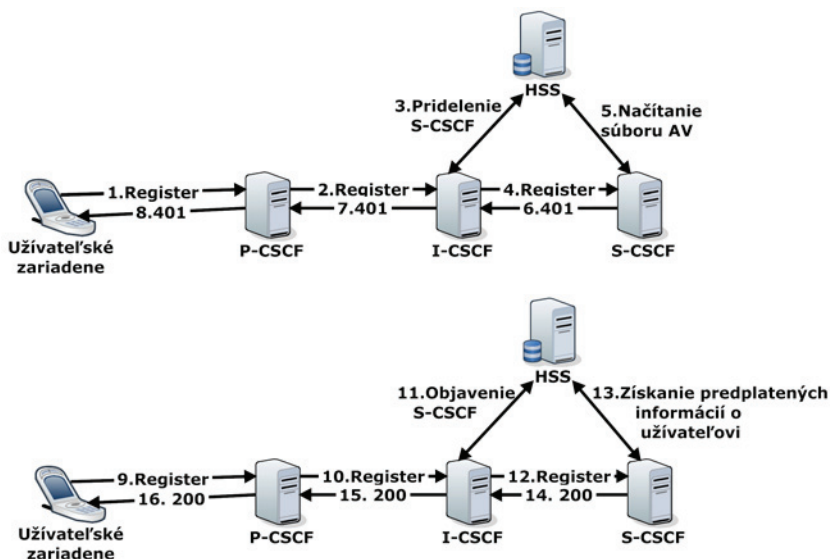
Rovnako ako pri každom DHCP procese, aj tu sa užívateľskému zariadeniu priradí mnoho atribútov:

- IP adresa P-CSCF (P-CSCF discovery),
- IP adresu TFTP, ktorý je veľmi užitočný, pretože súčasné užívateľské zariadenia nepodporujú P-CSCF Discovery, a tak toto zariadenie môže čerpať celú komunikáciu z TFTP server,

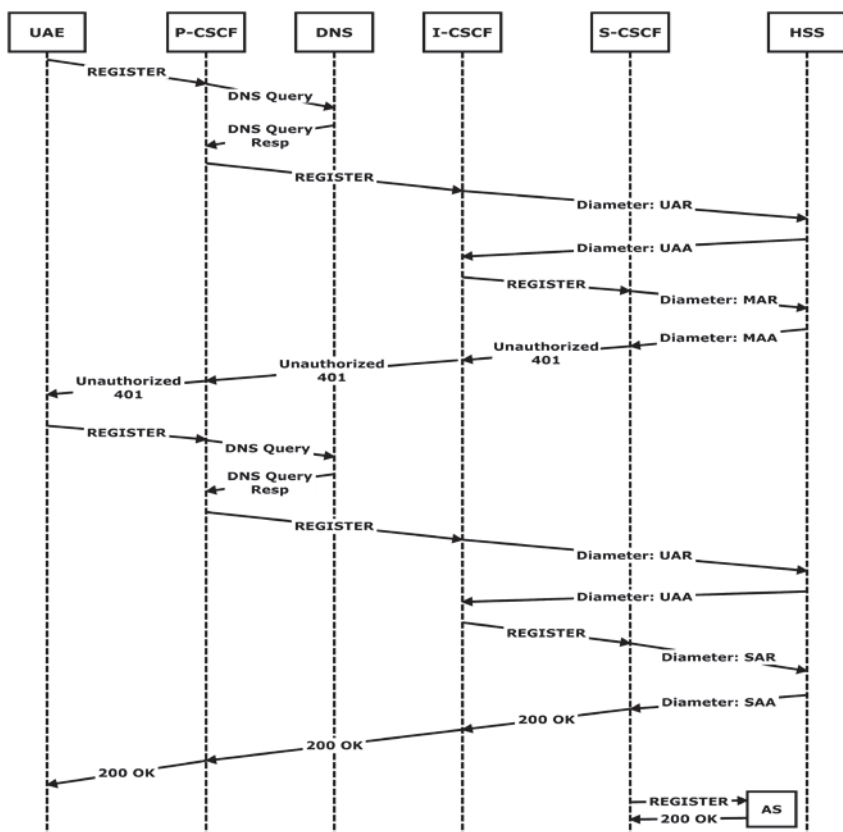
- meno domény a pod.

2.2 Registrácia

Potom, čo užívateľské zariadenie získa prístup do IMS siete, ďalším krokom je registrácia. Pri registrácii užívateľ vyšle svoje prihlasovacie údaje (užívateľské meno a heslo, verejný kľúč) a IP adresu v SIP REGISTER správe v IMS. Odpoveď na SIP REGISTER správu je 401, ktorá znamená pokus o neautorizovaný prístup. Táto udalosť je zobrazená na **obr. 4** v hornej časti. IMS vykoná AAA a zapamätá si IP adresu užívateľa v databáze [3], [4].



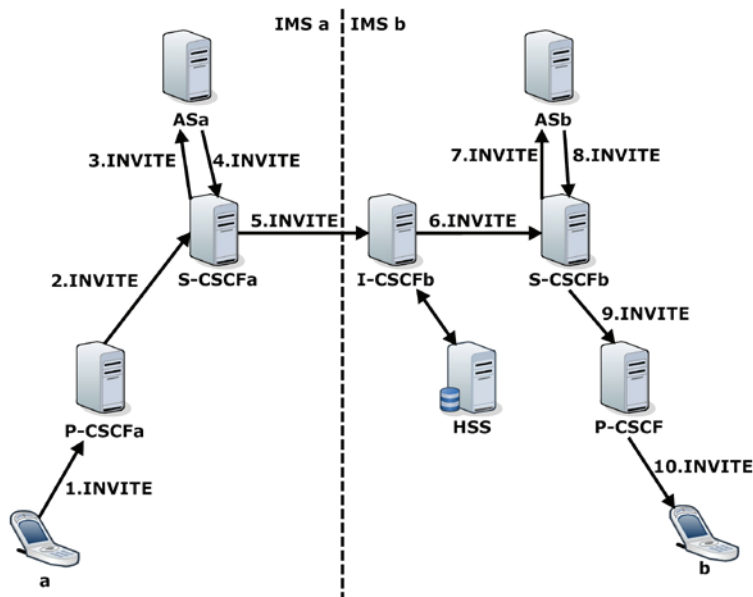
Obr. 4 - Registrácie užívateľského zariadenia



Obr. 5 - Správy registrácie

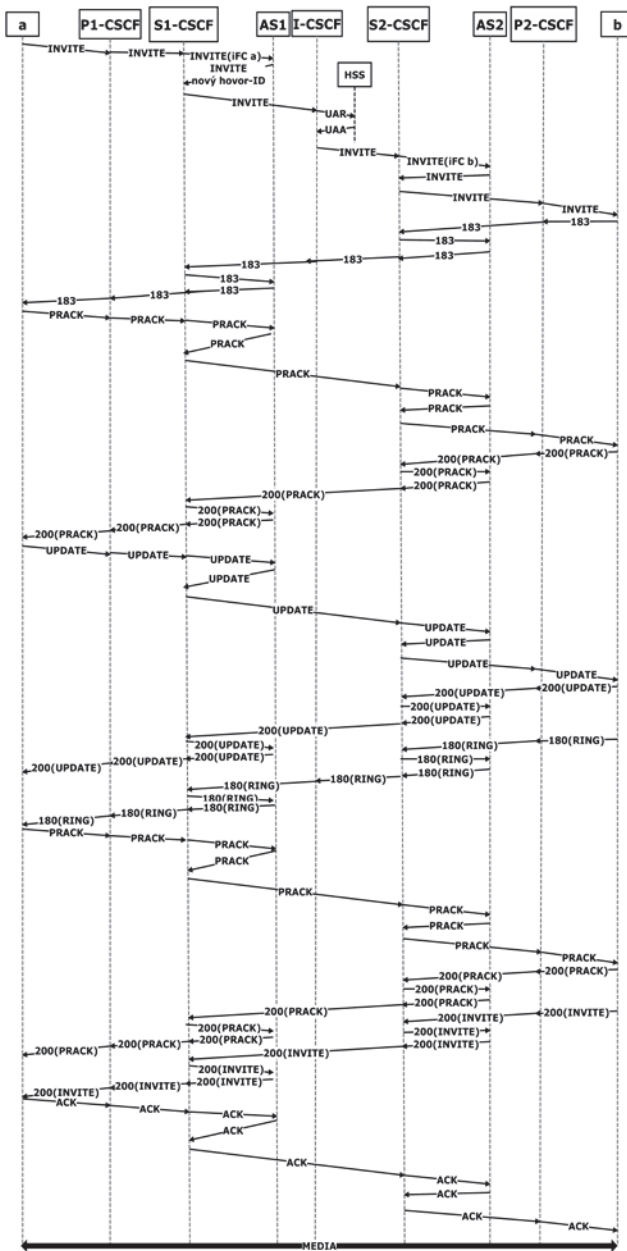
2.3 Nadviazanie spojenia

Pri poslednej procedúre, čiže pri nadviazaní spojenia, sa používa signalizačný protokol SIP. Užívateľ A vyšle správu INVITE na P-CSCF. Ten následne smeruje túto správu na vybraný S-CSCF, ktorý si vyžiada užívateľské informácie o užívateľovi A od ASa. Po ich obdržaní je správa INVITE odoslaná do volanej siete na I-CSCF. Ten si od príslušného HSS správu UAR vyžiada IP adresu S-CSCFb. HSS správu UAA odpovie a určený S-CSCFb si vyžiada užívateľské informácie o užívateľovi B z ASb. S-CSCFb odošle správu INVITE na P2-CSCF, ktorý kontaktuje užívateľa B. Táto INVITE procedúra je ukázaná na **obr. 6** a na zjednodušenie mediálny tok nebude zakreslený.



Obr. 6 - Nadviazanie spojenia

Užívateľ B vysiela správu 183, ktorá zahŕňa extra informácie. Cesta tejto správy je úplne rovnaká, ako je cesta INVITE správy. Užívateľ A odpovedá správou PRACK, čo je dočasné potvrdenie. Táto správa má opäť rovnakú trasu ako predchádzajúca komunikácia. Odpoveď užívateľa B je 200(PRACK), čo znamená úspešné prevedenie žiadosti. Trasa je opäť rovnaká. Užívateľ A následne vyšle správu UPDATE, ktorá dovoľuje klientovi aktualizovať parametre spojenia. Táto aktualizácia prebieha po rovnakej ceste ako predchádzajúce správy až k užívateľovi B, ktorý odpovedá po rovnakej ceste správou o úspešnom potvrdení žiadosti 200(UPDATE). Hneď po tejto aktualizácii užívateľ B vysiela správu 180(RING), ktorá znamená vyzváňanie, čiže užívateľský agent prijal žiadosť INVITE a teraz sa snaží upozorniť užívateľa na prichádzajúci hovor. Zariadenie A odpovie správou PRACK a zariadenie B potvrdí žiadosť správou 200(PRACK). Následne zariadenie B vyšle správu 200(INVITE), čím potvrdí úspešné doručenie správy INVITE, ktorá bola vyslaná na začiatku. Zariadenie A na záver vyšle správu ACK, ktorá znamená potvrdenie o doručení odpovede na žiadosť INVITE. Tento celý postoj je znázornený na **obr. 7** [3], [4].



Obr. 7 - Nadviazanie spojenia

3 DIMENZOVANIE DATABÁZY HSS

V predchádzajúcich kapitolách je navrhnutý model systému IMS a charakterizovaný priebeh signalizácie pri nadviazaní spojenia dvoch užívateľov. Hneď po pripojení každého užívateľa k sieti IMS nastáva predregistrácia a registrácia. Pri registrácií sa údaje o užívateľovi (informácie o predplatených službách, prístupové parametre) vyhľadávajú v databáze HSS. Do databázy HSS prístupujú aj aplikačné servery, ktoré tu majú uložené dáta pre rôzne aplikácie. Pri nadviazaní spojenia I-CSCF vyhľadá informácie o užívateľovi a na ich základe zrealizuje spojenie.

Toto vyhľadávanie zamestnáva databázu istý čas a pri veľkom množstve požiadaviek, ktoré pochádzajú od užívateľov alebo aplikačných serverov, môžu vzniknúť tzv. čakacie rady. Vznik čakacej rady je nežiaduci, pretože užívateľ musí čakať na obsluhu požiadavky, v našom prípade je to prístup do databázy. Toto čakanie spôsobuje zníženie kvality služieb alebo nespokojnosť užívateľa so systémom. Preto je nutné dimenzovať databázu HSS na počet užívateľov. V našom modelovom prípade je v IMS systéme jedna databáza HSS. Prístup do tejto databázy trvá 50 - 100 μs pre jedného užívateľa, pričom má do databázy prístup vždy len jeden účastník. Na dimenzovanie použijeme Erlangovu C formulu, ktorá vyjadruje pravdepodobnosť zaradenia užívateľa do čakacej rady.

$$P = \frac{\frac{A^N}{N!} \frac{N}{N-A}}{\sum_{i=0}^{N-1} \frac{A^i}{i!} + \frac{A^N}{N!} \frac{N}{N-A}} \quad (1)$$

Rovnica (1) je Erlangova C formula. V rovnici A znamená prevádzkové zaťaženie a N je počet databáz HSS. Prevádzkové zaťaženie A dostaneme z priemerného času obsluhy požiadavky t a priemerného počtu požiadaviek c .

$$A = t * c \text{ [Erl]} \quad (2)$$

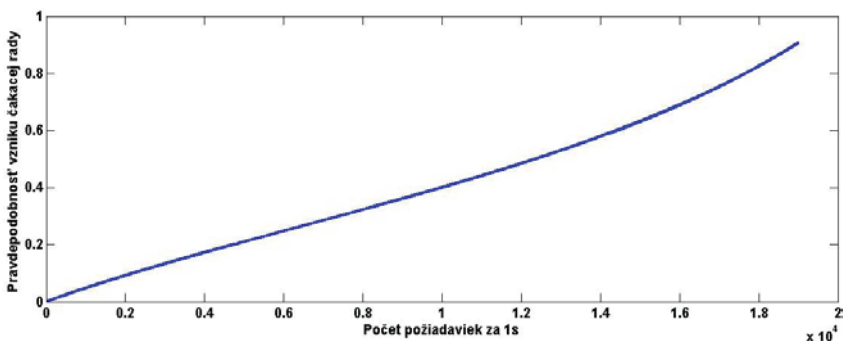
Na modelovanie dimenzovania bol použitý program Matlab. Na **obr. 8** je graf pravdepodobnosti vzniku čakacej rady v závislosti od c , kde predpokladáme, že použijeme jednu databázu HSS, priemerný čas obsluhy $t = 50 \mu s$ a priemerný počet požiadaviek c stúpa od 1 do 20 000 požiadaviek za sekundu.

Graf tejto pravdepodobnosti je zobrazený na **obr. 9**. Ak si zvolíme 1 % ako maximálnu možnú pravdepodobnosť vzniku čakacieho radu, tak jedna databáza HSS dokáže vybrať 200 požiadaviek za sekundu.

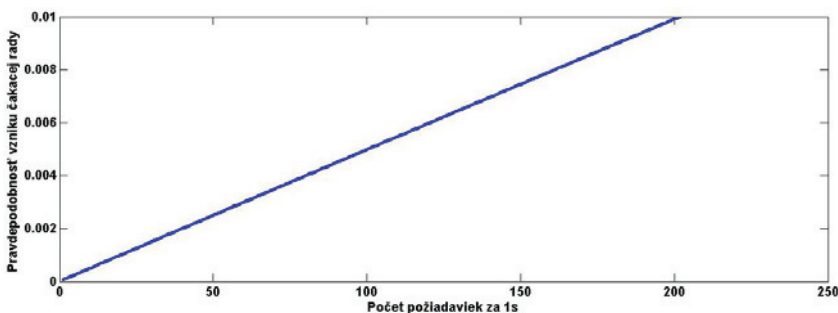
Ak sa predpokladá, že 150 požiadaviek bude rezervovaných na požiadavky z aplikačných serverov, tak ďalších 50 požiadaviek budú využívať užívatelia na vytvorenie spojenia. Táto IMS sieť potom bude schopná vytvoriť 3 000 spojení za minútu a 180 000 spojení za hodinu, čo môže spĺňať 10 % spojení v hlavnej prevádzkovej hodine (HPH) pre sieť s 1,8 mil. účastníkov s pravdepodobnosťou vzniku čakacieho radu 1 %. Niekedy sa v IMS sieťach používa viacero databáz HSS. Keď sa v sieti

aplikuje viac databáz HSS, je použitá ďalšia databáza (SLF), ktorá určí správne HSS na vykonanie požiadavky. Dôvodov pre takáto technické riešenie je viacero:

- zabránenie vzniku čakacích radov,
- rozloženie záťaže v sieti v pri veľkom množstve užívateľov,
- triedenie užívateľov napríklad podľa abecedy, lokality, charakteru užívateľa a pod.



Obr. 8 - Pravdepodobnosť vzniku čakacieho radu



Obr. 9 - 1% pravdepodobnosť vzniku čakacieho radu

4 ZÁVER

V článku sme sa najskôr venovali oblasti IMS architektúry pozostávajúcej z prístupovej, transportnej, riadiacej a aplikačnej vrstvy. Tieto vrstvy sú zobrazené na *obr. 1*.

Ďalej sme navrhli modelovú situáciu, v ktorej sa užívateľ A snaží dovolať užívateľovi B v druhej sieti IMS. Spojenie zabezpečí tok signalizácie a prenos informácie zasa mediálny tok. Po pripojení užívateľa sa začne predregistrácia, registrácia

a nadviazanie spojenia. Tieto tri procedúry patria do toku signalizácie a prechádzajú cez IMS jadro.

Predregistrácia má za úlohu priradiť koncovému užívateľskému zariadeniu IP adresu a adresu P-CSCF. Pri registrácii užívateľ vyšle svoje prihlasovacie údaje. Na záver má nadviazanie spojenia vykonané správou SIP INVITE za úlohu pripraviť, nastaviť a vykonať spojenie užívateľa A s užívateľom B.

Keďže nadviazanie spojenia a požiadavky z aplikačných serverov zahŕňujú databázu HSS, je dôležité dimenzovanie tejto databázy. Dimenzovanie bolo realizované Erlangovou C formulou, ktorá popisuje funkčnú závislosť počtu užívateľov, prevádzkového zaťaženia a pravdepodobnosti zaradenia užívateľa do čakacieho radu. HSS databáza musí byť dimenzovaná tak, aby nevznikali čakacie rady. Preto sa pri grafickom zobrazení zvyšoval počet užívateľských požiadaviek na HSS. Za predpokladu, že užívateľské požiadavky pokrývajú 1/4 všetkých možných požiadaviek bez vzniku čakacieho radu, je možné v HPH vytvoriť 180 000 spojení za hodinu. Maximálny možný počet užívateľov pripojených k tejto sieti IMS je 1,8 mil. Pri dimenzovaní by sa mohlo v budúcnosti podrobnejšie sledovať množstvo požiadaviek z aplikačných serverov pri stúpaní množstva aplikácií.

POĎAKOVANIE

Tento článok je súčasťou výsledkov projektu Podpora Centra excelentnosti pre SMART technológie, systémy a služby II., ITMS 26240120029, spolufinancovaného z ERDF. Článok vznikol aj vďaka podpore projektu VEGA 1/0106/11 Analýza a návrh pokročilých optických prístupových sietí v konvergovanej infraštruktúre NGN využívajúcich pevné prenosové médiá pre podporu multimediálnych služieb.

POUŽITÁ LITERATÚRA

Camarillo, G., Garcia-Martin, M.: The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds. Second edition. England: John Wiley & Sons, 2006, ISBN 0-470-01818-6

Poikselka M., Mayer G., Khartabil H., Niemi A.: The IMS: IP Multimedia Concepts and Services in the Mobile Domain, England : John Wiley & Sons, 2004, ISBN 0-470-87113-X

Camarillo G., Garcia-Martin M.: The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds. Second edition. England: John Wiley & Sons, 2006, ISBN 0-470-01818-6. pp. 55-169

Drljača, Srđan Đido. IMS Subsystem - NGN:Next Generation Networks (NGN) [Online]. Version 153. Publikované 2010 Jan 13. Dostupné z: <http://knol.google.com/k/srdan-dido-drljaca/ims-subsystem-ngn/3m85cpdhjl2vd/16>. Al-Begain K., Balakrishna C., Galindo L. A., Moro D.: IMS A Development and Deployment Perspective: John Wiley & Sons, 2006, ISBN 978-0-470-74034-7. pp. 57-87

Chromý, E., Mišuth, T., Weber, A.: Application of Erlang Formulae in Next Generation Networks. In: International Journal of Computer Network and Information Secu-

urity (IJCNIS), Vol. 4, No. 1, February 2012, MECS Publisher, 2012, pp. 59-66, ISSN: 2074-9090 (Print), ISSN: 2074-9104 (Online), DOI: 10.5815/ijcnis.2012.01.08

Vozňák, M., Řezáč, F.: Web-based IP Telephony Penetration System Evaluating Level of Protection from Attacks. In WSEAS Transactions on Communications, Issue 2, Volume 10, pp. 66-76, February 2011, ISSN: 1109-2742.

Služba prítomnosti v IMS

Bc. Dávid Petráš, prof. Ing. Ivan Baroňák, PhD., Ing. Erik Chromý, PhD.

Ústav telekomunikácií, FEI STU, Bratislava

Ústav telekomunikácií FEI STU v Bratislave sa zapojil do projektov Centier excelentnosti. V spolupráci s ďalšími pracoviskami STU Bratislava a SAV vznikol projekt: Podpora budovania centra excelentnosti pre Smart technológie, systémy a služby - ITMS 26240120005; Projekt Operačného programu Výskum a Vývoj 2008/4.1/01-SORO;

Riešením časti projektu (gestorstvo – Ústav telekomunikácií FEI STU) bola vytvorená najmodernejšia multimediálna telekomunikačná platforma, a to tak pre potreby výskumných, ako aj pedagogických aktivít na unikátnej medzinárodnej úrovni.

Možno konštatovať, že realizačne projekt Centra excelencie v plnom rozsahu naplnený. Vzniklo unikátne pracovisko, ktoré nesie názov IMS – komunikačná platforma (IP Multimedia Subsystem). Celkové riešenie bolo naplnené v úzkej spolupráci so spoločnosťou ALCATEL-LUCENT.

Nasledujúci článok popisuje službu prítomnosti, ktorá sa nachádza v IP multimedia subsystem (IMS). Táto služba umožňuje vytvoriť veľký počet aplikácií určených pre rôzne skupiny ľudí. Článok popisuje, na čo sa treba zamerať pri jej nasadení. Najdôležitejšie je si uvedomiť, ako narastie počet správ v sieti. Na komunikácii medzi užívateľom a serverom sa dá znázorniť, ktoré časti riadiacej vrstvy IMS sú ovplyvnené. Počet vytvorených správ v určitý čas sa dá popísať matematickým modelom, ktorý je uvedený v ďalšej časti. Tento model môže byť využitý pre zistenie množstva vytvorených správ za určitý čas pre sústavy, kde sa mení počet prihlásených užívateľov.

1 ÚVOD

Pôvodne mala každá služba alebo skupina služieb vytvorenú vlastnú sieť pre jej poskytovanie. S rozvojom techniky prišla myšlienka konceptu sietí novej generácie (NGN). Takáto sieť by bola spoločná pre všetky služby. Jedno z prevedení NGN je IMS [1]. IMS spája siete s prepájaním paketov a prepájaním okruhov. Ponúka rad výhod. Zavádzanie nových služieb do tohto systému si nevyžaduje veľké zásahy do štruktúry siete. Vďaka zavedeniu QoS parametrov je garantovaná dostatočná kvalita týchto služieb.

Služba prítomnosti má za úlohu informovať ostatných o stave užívateľa a aby užívateľ videl stav ostatných [2]. Prenáša sa pomocou rozšírenia protokolu SIP (Session Initiation Protocol) pre rýchle správy a prítomnosť SIMPLE [3]. Vďaka prenosu správ cez tento protokol je splnené, aby sieť nevyžadovala žiadnu zmenu pri nasadení služby prítomnosti. Správy sú vytvorené ako XML dokumenty. Majú tvar PIDF [4] a jeho rôznych rozšírení ako RPID [5].

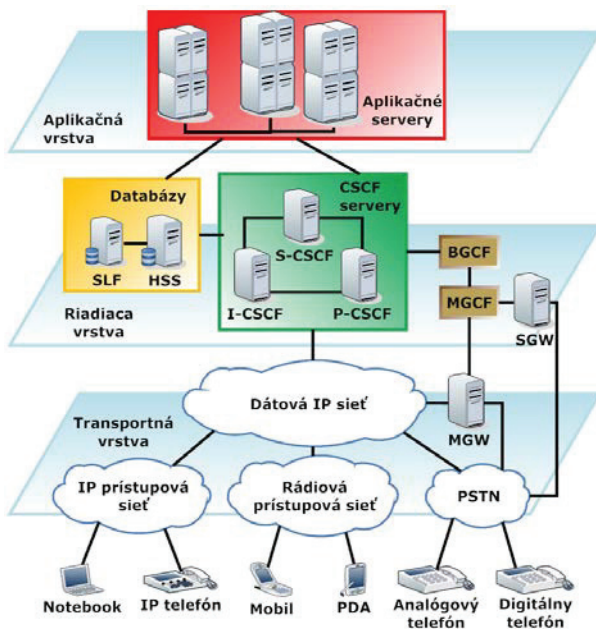
2 IP MULTIMEDIA SUBSYSTEM

IMS sa skladá z troch vrstiev: transportnej, riadiacej a aplikačnej. Prvá vrstva je transportná. Táto vrstva má dve úlohy: zabezpečiť prístup zariadení z rôznych typov sietí (GPRS, UMTS, IP, PSTN) cez sieťové prechody ako MGW, SGW a preniesť správy od užívateľa do riadiacej vrstvy, alebo od jedného užívateľa k druhému prostredníctvom dátovej IP siete.

Riadiaca vrstva je jadrom siete. Riadi komunikáciu a vytvára spojenia medzi užívateľmi. Pomocou troch Call Session Control Function (CSCF) serverov smeruje správy. P-CSCF slúži ako vstupný bod užívateľa do IMS. I-CSCF sa uplatňuje pri registrácii a pri komunikácii medzi dvomi IMS sieťami. S-CSCF je centrálny prvok smerovania. Komunikuje s aplikačnými servermi.

Home Subscriber Server (HSS) je databáza, kde sú uložené profily užívateľov a dáta pre služby. Pri viac HSS rozhoduje o použití správnej databázy Subscriber Location Function (SLF).

Aplikačná vrstva poskytuje služby. Sú tu tri druhy serverov: SIP aplikačný server pre aplikácie používajúce SIP protokol; OSA (Open service Access) aplikačný server nezávislý od použitého protokolu vďaka API medzi serverom a riadiacou vrstvou; CAMEL aplikačný server pre aplikácie vytvorené v sieťach s prepájaním okruhových [6].



Obr. 1 - Architektúra IMS

3 ARCHITEKTÚRA SLUŽBY PRÍTOMNOSTI

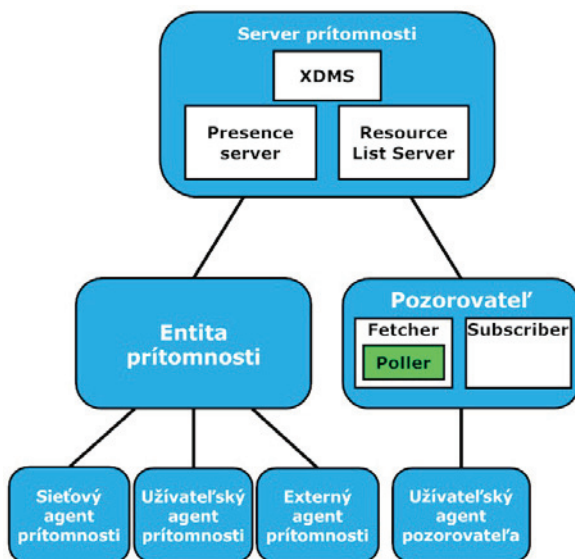
Architektúra služby je na **obr. 2**. Má tri úrovne: agentov, entity a server. Agenti majú za úlohu zbierať informácie z rôznych zdrojov. Sú to rôzne programy na prvkoch siete. Sieťový agent prítomnosti (Presence network agent) získava informácie zo sieťových prvkov.

Užívateľský agent prítomnosti (Presence user agent) zbiera informácie zo zariadenia užívateľa. Externý agent prítomnosti (Presence external agent) získava informácie z iných sietí. Užívateľský agent pozorovateľa (Watcher presence agent) sprostredkúva informácie pre pozorovateľa.

Entity sa vyznačujú tým, že dokážu pracovať so SIP správami (UE, S-CSCF, AS). Entity sa delia na dva typy. Entita prítomnosti (Presentity) poskytuje informácie o sebe a pozorovateľ (Watcher) sleduje stav ostatných.

Pozorovatelia sa delia do troch skupín. Fetcher sa zaujíma iba o aktuálny stav. Poller je špeciálny typ pozorovateľa fetcher, ktorý sleduje stav v určitých intervaloch. Subscriber sleduje aj zmeny entity prítomnosti [7]. Server zbiera a posiela informácie užívateľom, ktoré uchováva v XML dokumentoch.

Presence server prijíma správy a priradzuje ich správne mu užívateľovi. Resource List Server vytvára zoznamy užívateľov pre pozorovateľa a posiela mu ich stav spoločne. XML document manager server (XDMS) vykonáva podporu ostatných častí serveru prítomnosti. Napríklad vie, ktorý pozorovateľ má oprávnenie sledovať entitu prítomnosti [8].



Obr. 2 - Architektúra služby prítomnosti

4 KOMUNIKÁCIA

Pri službe prítomnosti vznikajú dva procesy výmeny správ. Proces publikovania je na **obr. 3**. Táto výmena správ má dve časti. V prvej je registrácia (správy 1-20) a v druhej zverejnenie stavu (21- 32).

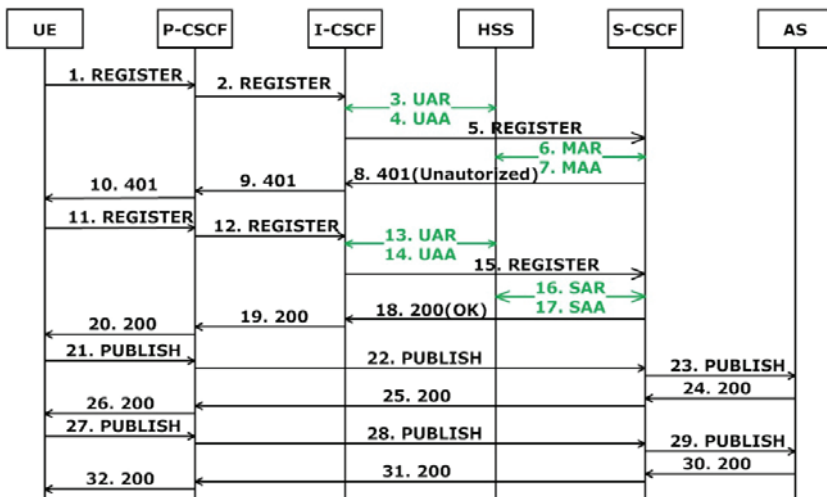
Proces registrácie spočíva v priradení S-CSCF užívateľovi podľa profilu v HSS. User equipment (UE) predstavuje telefónne zariadenie, ktoré vstupuje do IMS cez P-CSCF.

Ten prostredníctvom I-CSCF zisťuje, kam má poslať žiadosť REGISTER. Informácie, kam má správu smerovať a o profile užívateľa pre S-CSCF sú uložené v HSS. S-CSCF najprv posieľa odpoveď 401 - Unauthorized. Po prijatí odpovede UE vytvorí ďalšiu žiadosť REGISTER, po ktorej už bude užívateľ úspešne zaregistrovaný.

Podrobný popis registrácie je v [9]. V správach 21 - 23 UE (entita prítomnosti) posieľa svoj celý stav v správe PUBLISH na aplikačný server (server prítomnosti). Správy po registrácii už prechádzajú iba cez P-CSCF a S-CSCF.

S-CSCF vie, kde sa nachádza server podľa iFC (initial Filter criteria). Ten sa získa z HSS pri registrácii. Server prítomnosti čo najskôr odošle potvrdzovaciu správu 200 (OK), aby sa zabránilo znovuodoslaniu správy. Pri zmene stavu pošle UE ďalšiu správu PUBLISH, ktorá pôjde rovnakou cestou ako tá prvá.

Tvar správy je popísaný v [10]. Telo správy obsahuje iba zmenu stavu.

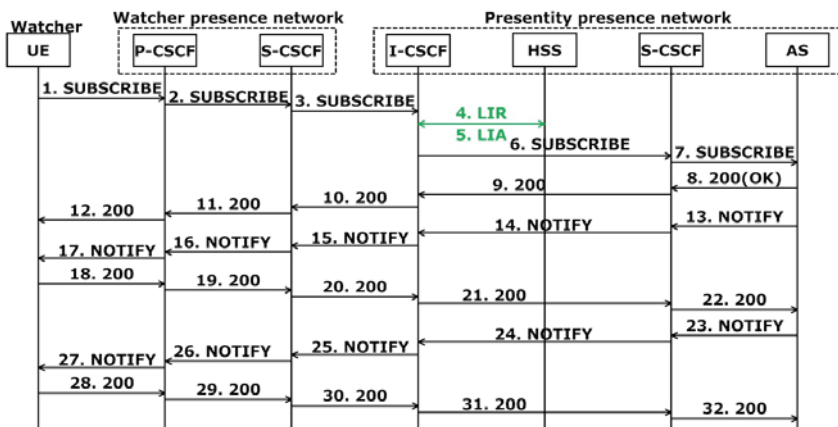


Obr. 3 - Zverejnenie stavu

Proces, pri ktorom pozorovateľ získava informácie zo servera prítomnosti, je na **obr. 4**. Ten popisuje situáciu, keď je pozorovateľ v inej IMS sieti ako server prítomnosti. Proces registrácie je rovnaký ako v predchádzajúcom obrázku, a preto nie je uvedený aj tu. Vstupný bod do ďalšej IMS siete je I-CSCF.

UE (pozorovateľ) vytvorí žiadosť SUBSCRIBE. V tejto žiadosti je filter [11], v ktorom oznamuje, aké informácie a od koho žiada. UE vstupuje do svojej IMS siete cez P-CSCF. Pokračuje na S-CSCF, ktorý posíla SUBSCRIBE zo siete pozorovateľa do siete entity prítomnosti. Tam I-CSCF vyhľadá S-CSCF a ten pošle žiadosť na AS, kde sú uložené zoznamy s kontaktmi a ich stavmi.

Po prijatí žiadosti aplikačný server overí oprávnenia užívateľa, ktorý poslal správu. Ak sú v poriadku, pošle odpoveď 200 (OK) a za ňou aj správu NOTIFY s telom obsahujúcim požadované informácie. Na **obr. 4** je znázornený Subscriber. Preto pri zmene stavu minimálne jednej z entít prítomnosti, ktorej stav sleduje, server pošle ďalšiu správu NOTIFY bez požiadania.



Obr. 4 - Získanie stavu

5 NASADENIE SLUŽBY

Nasadenie služby prítomnosti znamená tri podstatné veci. V aplikačnej vrstve sa musí vytvoriť priestor pre server prítomnosti. Tento server bude prijímať informácie od agentov, ukladať ich do XML dokumentov a podľa filtra v žiadostiach ich poskytovať pozorovateľom. Musia sa do siete nasadiť agenti, ktorí budú posilať informácie na server.

Používateľskí agenti budú aplikácie na telefónnych zariadeniach alebo počítačoch. Sieťoví agenti budú na sieťových prvkoch riadiacej vrstvy (S-CSCF, HSS,) a serveroch v aplikačnej vrstve (position server, aplikačný server inej služby). Externí agenti získavajú informácie z okolitých sietí.

Taktiež sa musí počítať so zvýšením počtu prenesených SIP správ v sieti. K tejto službe by sa viazalo vyše 50 % prenesených správ [12]. To je dôvod, prečo je najdôležitejšie sa pri nasadzovaní služby zamerať na počet prenesených správ sieťou.

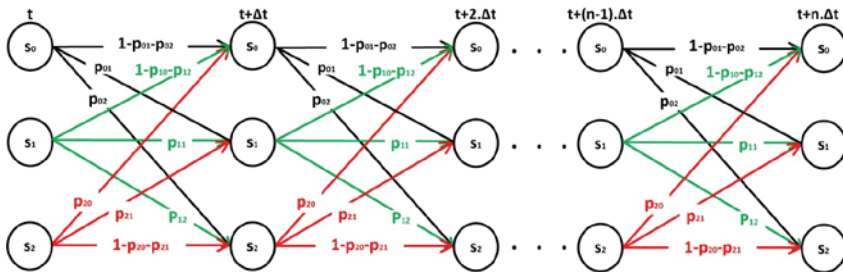
6 SPRÁVY

Pri komunikácii služba prítomnosti využíva tri typy SIP žiadostí. PUBLISH sa posiela pri prihlásení (*pub_login*) a odhlásení (*pub_logout*) entity prítomnosti a pri zmene (*pub_modify*) a obnovení (*pub_refresh*) jej stavu, ak nedôjde k zmene. SUBSCRIBE sa posiela pri začatí (*sub_initial*), ukončení (*sub_terminal*) a predĺžení (*sub_refresh*) odoberania informácií zo serveru prítomnosti. NOTIFY posiela server, aby oznámil pozorovateľom stav entít prítomnosti (*notify*). To je osem situácií, kedy sa posiela jedna zo žiadostí [13]. Najväčšie zastúpenie medzi správami má správa NOTIFY. Ich počet je daný vzťahom (1). Je dôležité vytvoriť mechanizmus na kontrolu tvorby NOTIFY správ [14]. Tieto správy vznikajú potom, ako server dostane správu PUBLISH. Z toho dôvodu sa treba najprv zamerať na to, ako správy PUBLISH vznikajú.

$$r_{notify} = \text{Pozorovatelia} \cdot (r_{pub_login} + r_{pub_logout} + r_{pub_modify} + r_{pub_refresh}) \quad (1)$$

7 MODEL PRE TVORBU SPRÁV

Vznik správ sa dá opísať Markovovským reťazcom zobrazeným na **obr. 5**. Užívateľ môže byť v troch stavoch. s_0 predstavuje online entitu prítomnosti, ktorá má nezmenený stav od svojho prihlásenia alebo poslednej zmeny. s_1 predstavuje online entitu prítomnosti, ktorá zmenila svoj predchádzajúci stav.



Obr. 5 - Model tvorby správ

s_2 je offline entita prítomnosti. Pravdepodobnosť prechodu medzi jednotlivými stavmi je daný exponenciálnym rozdelením [15] p_{ij} ($i=0,1,2; j=0,1,2$) podľa:

$$p_{ij} = \int_0^{\Delta t} \lambda_{ij} \cdot e^{-\lambda_{ij}x} dx \quad (2)$$

kde λ_{ij} je daná priemerným časom tvorenia jednotlivých správ t_{ij}

$$\lambda_{ij} = 1 / t_{ij} \quad (3)$$

Pravdepodobnosť, že sa užívateľ ocitne v inom stave za čas Δt , je daná maticou

	s_0	s_1	s_2
s_0	$1-p_{01}-p_{02}$	p_{01}	p_{02}
s_1	$1-p_{10}-p_{12}$	p_{11}	p_{12}
s_2	p_{20}	p_{21}	$1-p_{20}-p_{21}$

Jednotlivé stavy znamenajú:

$$P(s_0, t | s_0, \Delta t) = 1 - p_{01} - p_{02} \quad (4)$$

- pravdepodobnosť, že online entita prítomnosti nezmení svoj stav za čas Δt

$$P(s_0, t | s_1, \Delta t) = p_{01} \quad (5)$$

- pravdepodobnosť, že online entita prítomnosti zmení svoj stav za čas Δt

$$P(s_0, t | s_2, \Delta t) = p_{02} \quad (6)$$

- pravdepodobnosť, že online entita prítomnosti pôjde offline za čas Δt

$$P(s_1, t | s_0, \Delta t) = 1 - p_{01} - p_{02} \quad (7)$$

- pravdepodobnosť, že online entita prítomnosti nezmení svoj stav za čas Δt

$$P(s_1, t | s_1, \Delta t) = p_{01} \quad (8)$$

- pravdepodobnosť, že online entita prítomnosti zmení svoj stav za čas Δt

$$P(s_1, t | s_2, \Delta t) = p_{02} \quad (9)$$

- pravdepodobnosť, že online entita prítomnosti pôjde offline za čas Δt

$$P(s_2, t | s_0, \Delta t) = p_{20} \quad (10)$$

- pravdepodobnosť, že offline entita prítomnosti pôjde online za čas Δt

$$P(s_2, t | s_1, \Delta t) = 0 \quad (11)$$

- pravdepodobnosť, že offline entita prítomnosti zmení svoj stav za čas Δt

$$P(s_2, t | s_2, \Delta t) = 1 - p_{20} \quad (12)$$

- pravdepodobnosť, že offline entita prítomnosti ostane offline za čas Δt

Stavy s_0 a s_1 majú rovnaké pravdepodobnosti, lebo ide o stav, kedy je entita prítomnosti online.

Rozdelenie je iba pre znázornenie rôznych správ, ktoré vznikajú. Offline entita prítomnosti nemôže prejsť do stavu s_1 , lebo tento stav vzniká zmenou online stavu.

8 VÝZNAM PRECHODU MEDZI STAVMI

Pri prechode medzi stavmi vznikajú jednotlivé typy správ. Počet správ *pub_refresh* v čase t je daný prechodom zo stavu s_0 a s_1 do s_0 , ale až za čas R , ktorý označuje čas, za ktorý entita prítomnosti nezmenila svoj stav (13).

Počet správ *pub_modify* v čase t je daný podľa (14), počet *pub_login* podľa (15) a počet *pub_logout* podľa (16). Množstvo správ s_pub_x za časový interval $\langle T_1, T_2 \rangle$ sa získa zo vzťahu (17), kde x je typ správy.

$$pub_refresh(t) = s_0(t).P(s_0, t | s_0, t - \Delta t)^R + s_1(t).P(s_1, t | s_0, t - \Delta t)^R \quad (13)$$

$$pub_modify(t) = s_0(t).P(s_0, t | s_1, t - \Delta t) + s_1(t).P(s_1, t | s_1, t - \Delta t) \quad (14)$$

$$pub_login(t) = s_2(t).P(s_2, t | s_0, t - \Delta t) \quad (15)$$

$$pub_logout(t) = s_0(t).P(s_0, t | s_2, t - \Delta t) + s_1(t).P(s_1, t | s_2, t - \Delta t) \quad (16)$$

$$s_pub_x = \int_{T_1}^{T_2} pub_x(t) dt \quad (17)$$

Počet správ NOTIFY v čase t bude daný počtom online pozorovateľov a počtom správ PUBLISH

$$notify(t) = pozorovatelia(t). (pub_refresh(t) + pub_modify(t) + pub_login + pub_logout(t)) \quad (18)$$

9 POUŽITIE MODELU

Je daná sieť, v ktorej je 5000 užívateľov služby prítomnosti. Tí sú rozdelení na online užívateľov, ktorí sa nachádzajú v stavoch s_0 a s_1 a offline užívateľov v stave s_2 . t_{on} je priemerný čas zotrvania užívateľa v stave online. t_{off} je priemerný čas zotrvania užívateľa v stave offline. Ak je t_{on} väčšie ako t_{off} narastá počet online užívateľov.

V opačnom prípade počet online užívateľov klesá. t_m je priemerný čas zmeny stavu užívateľa.

Sústava A popisuje situáciu, kde s časom stúpa počet online užívateľov. Počet správ vytvorených v určitom časovom okamihu je na **obr. 6**. Sústava je charakterizovaná nasledovne :

$$s_0 = 1500$$

$$s_1 = 500$$

$$s_2 = 3500$$

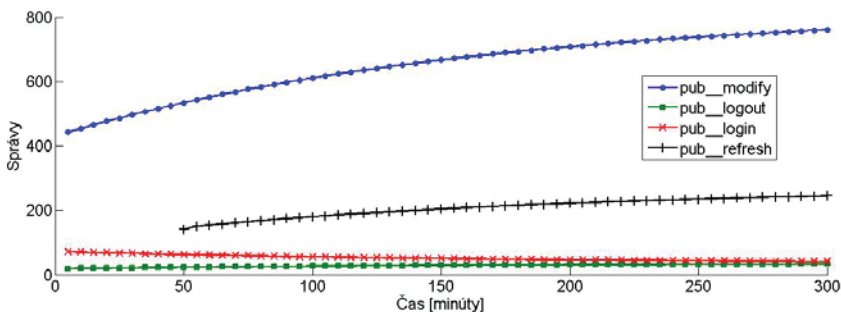
$$t_{on} = 500 \text{ minút}$$

$$t_{off} = 240 \text{ minút}$$

$$t_m = 20 \text{ minút}$$

$$\Delta t = 5 \text{ minút}$$

$$R = 45 \text{ minút}$$



Obr. 6 - Správy v sústave A

Sústava B popisuje situáciu, kde s časom klesá počet online užívateľov. Počet správ vytvorených v určitom časovom okamihu je na *obr. 7*. Sústava je charakterizovaná nasledovne:

$$s_0 = 3250$$

$$s_1 = 750$$

$$s_2 = 1500$$

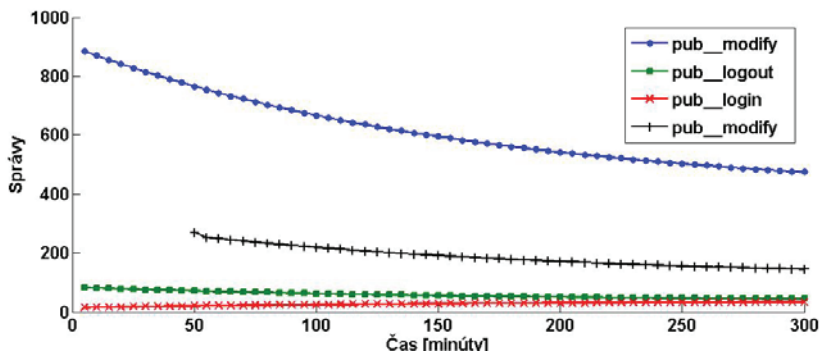
$$t_{on} = 240 \text{ minút}$$

$$t_{off} = 500 \text{ minút}$$

$$t_m = 20 \text{ minút}$$

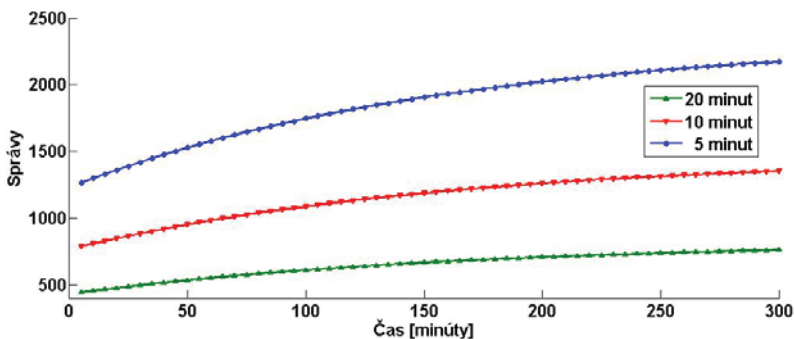
$$\Delta t = 5 \text{ minút}$$

$$R = 45 \text{ minút}$$

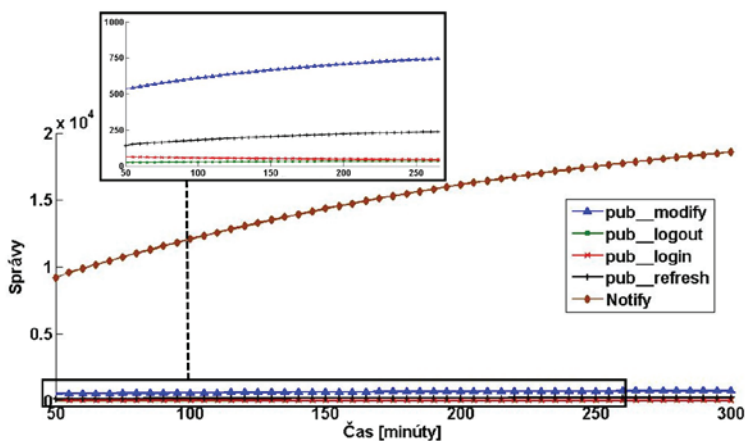


Obr. 7 - Správy v sústave B

Obr. 8 ukazuje počet správ *pub_modify* pri rôznych priemerných časoch zmeny stavu t_m . Zmenšenie t_m by znamenalo nasadenie viac aplikácií do siete. Potom by dochádzalo k častejším zmenám, čo sa prejaví na zvýšení počtu prenesených správ.



Obr. 8 - Sústava A so zvyšujúcim počtom zmien stavu



Obr. 9 - Sústava A so správami notify

Obr. 9 ukazuje množstvo správ Notify, kde sa počet pozorovateľov jednej entity prítomnosti zvyšuje s počtom online používateľov. Množstvo správ sa vypočíta podľa vzťahu (18), kde sa počet pozorovateľov získa zo vzťahu (35), v ktorom k predstavuje pomer množstva užívateľov v telefónnom zozname k počtu všetkých užívateľov.

$$pozorovatel(a)(t) = (s_0 + s_1) * k \quad (35)$$

Pre posledný graf platí:

$$k = 0,005 \quad (36)$$

10 ZÁVER

Služba prítomnosti je jedna z kľúčových pri nasadzovaní IMS. Jej výhoda je, že poskytuje možnosť tvorby aplikácií na už vytvorenom základe a nové možnosti informovania užívateľov o stave ostatných.

Na druhej strane treba byť pripravený na spustenie tejto služby. Musia byť doplnení agenti do koncových zariadení a vybraných blokov IMS, ktoré budú získavať informácie pre službu. Do aplikačnej vrstvy sa musí doplniť nový server pre službu prítomnosti a zabezpečiť, aby bol schopný komunikovať s ostatnými servermi. Tiež musí byť vytvorený mechanizmus, ktorý bude kontrolovať počet správ vytvorených službou prítomnosti. Stačí kontrolovať NOTIFY správy, ktoré majú dominantné postavenie v objeme prenesených správ. NOTIFY správy sú závislé od množstva správ PUBLISH, a preto sa navrhnutý model v článku zameriava na tieto správy.

Model sa dá použiť na zistenie množstva správ v určitom okamihu alebo za určitý čas v sústavách, kde sa mení počet prihlásených užívateľov. Základným kritériom presnosti je správne určenie pravdepodobnosti prechodu medzi jednotlivými stavmi.

Model sa dá spojiť s inými, ktoré napríklad sledujú prihlasovanie a odhlasovanie užívateľov. Ďalej sa dá sledovať zaťaženie niektorého sieťového prvku ako S-CSCF z hľadiska služby, alebo sa dá zamerať na už skôr spomenutý filter a navrhnutý model použiť ako zdroj správ.

POĎAKOVANIE

Tento článok je súčasťou výsledkov projektu Podpora Centra excelentnosti pre SMART technológie, systémy a služby II., ITMS 26240120029, spolufinancovaného z ERDF. Článok vznikol aj vďaka podpore projektu VEGA 1/0106/11 Analýza a návrh pokročilých optických prístupových sietí v konvergovanej infraštruktúre NGN využívajúcich pevné prenosové médiá pre podporu multimediálnych služieb.

LITERATÚRA

- [1] Camarillo, G., Garcia-Martin, M.: The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds. Second edition. England: John Wiley & Sons, 2006, ISBN 0-470-01818-6
- [2] Poikselka, M., Mayer, G., Khartabil, H., Niemi, A.: The IMS: IP Multimedia Concepts and Services in the Mobile Domain, England : John Wiley & Sons, 2004, ISBN 0-470-87113-X pp. 375-380
- [3] Leggio, S.: SIP for Instant Messaging and Presence Leveraging Extensions [online]. Publikované 2005 [citované 20.3.2011], Dostupné z: http://antoine.fressancourt.free.fr/exjobb/BB_SIP.pdf
- [4] Sugano, H., Fujimoto, S., Klyne, G., Bateman, A., Carr, W., Peterson, J.: RFC 3863 - Presence Information Data Format (PIDF) [online]. Publikované 2004 [citované 21.3.2011]. Dostupné z: <http://www.faqs.org/rfcs/rfc3863.html>

- [5] Schulzrinne, H., Gurbani, V., Kyzivat, P., Rosenberg, J.: RFC 4480 - RPID: Rich presence Extensions to the Presence Inform [online]. Publikované 2006 [citované 21.3.2011], Dostupné z: <http://www.faqs.org/rfcs/rfc4480.html>
- [6] Poikselka, M., Mayer, G., Khartabil, H., Niemi, A.: The IMS: IP Multimedia Concepts and Services in the Mobile Domain, England : John Wiley & Sons, 2004, ISBN 0-470-87113-X pp. 17-29
- [7] Day, M., Rosenberg, J., Sugano, H.: A Model for Presence and Instant Messaging [online]. Publikované 2000 [citované 22.3.2011], Dostupné z: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2778.txt>
- [8] Wuthnow, M., Stafford, M., Shih, J.: IMS A New Model for Blending Applications. USA: Taylor and Francis Group, 2010, ISBN 1-4200-6221-2, pp. 186-187
- [9] Camarillo, G., Garcia-Martin, M.: The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds. Second edition. England: John Wiley & Sons, 2006, ISBN 0-470-01818-6 pp. 93-101
- [10] Niemi A., Lonnfors M., Leppanen E.: RFC 5264 -Publication of Partial Presence Information [online]. Publikované 2006 [citované 20.3.2011], Dostupné z: <http://www.faqs.org/rfcs/rfc5264.html#b>
- [11] Kumar Singh, V., Schulzrinne, H.: Presence [online]. Publikované 2008 [citované 22.3.2011], Dostupné z: http://www.cs.columbia.edu/~vs2140/presence/presence_simplified.pdf
- [12] Urrutia-Valds, C., Mukhopadhyay, A., El-Sayed, M.: Presence and Availability with IMS: Applications Architecture, Traffic Analysis, and Capacity Impacts, Bell Labs Technical Journal 10(4),2006, 101 – 107.
- [13] Chi, C., Hao, R., Wang, D., Cao, Z.: IMS Presence Server: Traffic Analysis & Performance Modeling [online]. Publikované 2008 [citované 2.4.2011], Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=4697025&contentType=Conference+Publications>
- [14] Liao, J., Wang, J., Li, T., Wang, J., Zhu, X.: A token-bucket based notification traffic control mechanism for IMS presence service [online]. Publikované 2011 [citované 4.4.2011], Dostupné z: http://lsd.ls.fi.upm.es/lsd/papers/2011/Tonghong_A%20token-bucket%20based%20notification%20traffic%20control.pdf
- [15] Cao Z., Chi C., Hao R., Xiao Y.: User Behavior Modeling and Traffic Analysis of IMS Presence Servers Modeling [online]. Publikované 2008 [citované 2.4.2011], Dostupné z: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=4698249&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D4698249
- [16] Voznak, M., Rezac, F.: Web-based IP Telephony Penetration System Evaluating Level of Protection from Attacks. In WSEAS Transactions on Communications, Issue 2, Volume 10, pp. 66-76, February 2011, ISSN: 1109-2742
- [17] Baroňák, I. a kol.: Projekt - Podpora budovania centra excelentnosti pre Smart technológie, systémy a služby - ITMS 26240120005; Projekt Operačného programu Výskum a Vývoj 2008/4.1/01-SORO

Inteligentné eurofondy

*Mgr. Peter Gažík
Telefónica Slovakia, s.r.o.*

Štúdia jednej medzinárodnej konzultačnej spoločnosti zo septembra 2012 charakterizovala Slovensko vo vzťahu k internetovej ekonomike – voľne povedané – ako výkon športovca s nadpriemerným talentom, ale podpriemerným tréningom. Inými slovami, mohli by sme na tom byť oveľa lepšie, ak by „talent“ Slovákov aktívnejšie podporil štát. V konečnom dôsledku by to totiž pomohlo celej ekonomike. Práve eurofondy z budúceho programového obdobia môžu byť šancou na vytvorenie predpokladov pre dlhodobý udržateľný hospodársky rast. Otázkou je, či sa tak aj stane ...

Význam sektora IKT pre hospodársky rast krajín Európy je v Bruseli jasný každému. Aktivity na jeho podporu tvoria jeden z nosných dokumentov Únie: „Digitálna agenda pre Európu“. Ciele v nej obsiahnuté možno zjednodušene kategorizovať do troch oblastí: podpora širokopásmového pripojenia, resp. vysokorýchlostného prístupu na internet, zvyšovanie digitálnej gramotnosti a podpora výskumu a inovácií.

Tieto ciele sú súčasťou aj strategického dokumentu Únie „Európa 2020“, kde ako celok tvoria prvý pilier zameraný na podporu tzv. inteligentného rastu. Pre Slovensko, ako aj každú inú členskú krajinu, má táto stratégia v súčasnosti význam najmä v tom, že finančné prostriedky z eurofondov na ďalšie sedemročné obdobie (2014 – 2020) majú byť použité práve k napĺňaniu spomenutých priorít. Výsledkom je, že na vrchole zoznamu tematických cieľov Únie na ďalšie programovacie obdobie je posilnenie výskumu, technologického rozvoja a inovácií, spoločne so zlepšením prístupu k informáciám, komunikačným technológiám, vrátane zlepšenia ich využívania a kvality.

(Sú)hra v „broadbande“

Otvorene treba povedať, že tieto témy doteraz na systémovej úrovni štátu nenachádzali veľkú odozvu. Je úplne pochopiteľné, že zdroje z napätých verejných financií sú v dnešnej globálnej ekonomickej situácii primárne smerované na riešenie najakútnejších potrieb života spoločnosti.

Prístup k internetu je dnes skutočne cestou k vzdelaniu, pracovným príležitostiam a prosperite. Nikto nepochybuje o tom, že je potrebné dobudovávať cestnú infraštruktúru a osobitne diaľničný ťah na východ Slovenska, pretože „spojenie“ priamo ovplyvňuje zamestnanosť či investície v odľahlejších regiónoch. Rovnako však platí, že ľuďom z najrôznejších častí Slovenska je možné postaviť aj tzv. elektronickú diaľnicu, ktorá už dnes v mnohom plní funkcie tej „klasickej“, pričom jej význam bude v budúcnosti len stúpať.

Elektronické diaľnice v podobe širokopásmového pripojenia buduje dnes prakticky výlučne súkromný sektor, teda telekomunikačné spoločnosti. Výsledky nie sú zlé: Slovensko je na tom pomerne dobre z hľadiska rýchlosti pripojenia na internet, pri-

čom kontinuálne rastie aj penetrácia širokopásmového pripojenia – i keď zaostávanie oproti priemeru EÚ v tomto druhom parametri pretrváva. Tento rozdiel je aj dôsledkom absencie komplementárnej aktivity zo strany štátu, bez ktorého je nepredstaviteľné postaviť elektronickú diaľnicu všetkým obyvateľom. Tzv. biele miesta na internetovej mape sa preto ponúkajú ako najsamozrejmejší a osvedčený cieľ pre eurofondy.

Úloha štátu by sa však nemala obmedziť len na doinvestovanie infraštruktúry. Pre celý sektor je oveľa významnejšie a pre štát v konečnom dôsledku aj efektívnejšie, aby sa zároveň nastavili také regulačné a legislatívne podmienky, ktoré napomáhajú súkromnému sektoru v jeho vlastných aktivitách. V obdobnom duchu apelovala v októbri 2012 na predstaviteľov národných vlád a regulátorov aj podpredsedníčka Európskej Komisie Neelie Kroes slovami, že „nemôžeme uvrhnúť ľudí do Európy starých a nespoľahlivých sietí“.

Na Slovensku sa už dnes v obmedzenom územnom rozsahu prevádzkuje mobilná širokopásmová sieť štvrtej generácie. Jej masívny rozvoj nastane pravdepodobne až potom, čo prebehne pridelovanie voľných frekvencií vhodných práve pre tento účel v tomto roku. Bude dôležité, či v tomto smere preváži konkurenčný boj spojený s duplicitným, resp. až triplicitným budovaním novej infraštruktúry, alebo sa podarí nájsť nástroje, ktoré umožnia zmysluplne naplňať spoločné ciele formou zdieľania sietí. Pridelovanie nových frekvencií pre elektronické komunikačné služby je tak spolu s prostriedkami z EÚ príležitosťou na vybudovanie kvalitnej komunikačnej infraštruktúry, ktorá môže uspokojiť potreby drvivej väčšiny obyvateľov. Vytvorenie takýchto inteligentných riešení si však vyžaduje podstatne väčšiu súhrnu všetkých aktérov ako v minulosti.

Inteligentne na inovácie

Prostriedky z eurofondov sú vhodnou príležitosťou na priamu finančnú podporu v oblasti výskumu, technologického rozvoja a inovácií. Ešte dôležitejšia je však koordinácia a mediačná rola štátu. Súkromné a štátne investície v tejto oblasti by mali vytvárať spoločnú synergiu a prinášať multiplikačný efekt.

V poslednom roku-dvoch sa na Slovensku doslova roztrhlo vrece s projektmi a iniciatívami, ktoré sú zamerané na podporu inovácií a tzv. start-upov. Aktívne ich podporuje tak súkromný sektor, ako aj štát cez SARIO a NADSME. Čo však v tomto sektore chýba, je stratégia, ktorá by umožnila vytvoriť ucelenejší systém podporujúci inovácie z dlhodobého hľadiska a v rôznych štádiách ich vývoja. Je potrebné minimálne zadefinovať sektory, v ktorých bude štát inovácie prioritne podporovať.

Predovšetkým sa však musíme všetci veľa učiť, pretože na Slovensku v súčasnosti jednoducho nie je dostatočne veľká kritická masa ľudí, ktorí majú skúsenosti s vytváraním ekosystémov na podporu inovácií. Popri exportovaní start-up projektov do iných krajín je preto na mieste využiť verejné prostriedky aj na vzdelávanie ľudí z akademického a verejného sektora v zahraničí tak, aby sa naučili vytvoriť systém pre transfer technológií a podporu start-upov na Slovensku.

Eurofondy, časť III.

Súčasťou každej diskusie o využívaní eurofondov na Slovensku je aj naše zaostávanie v ich čerpaní. To len potvrdzuje fakt, že dôležitejšia než samotná výška dostupných zdrojov je často otázka zmysluplnosti ich využitia.

Inteligentný rast si vyžaduje inteligentné riešenia. Aktuálne diskusii o eurofondoch na nadchádzajúce programové obdobie dominuje samotná maximálna čiastka, na ktorú bude mať Slovensko nárok. Už dnes je však potrebné sústrediť sa na obsahovú stránku a tematické vymedzenie využitia týchto prostriedkov.

Bez adekvátnej prípravy a tréningu na nové programovacie obdobie nám len talent stačiť nebude. Každému z nás musí záležať na tom, aby sme európske peniaze využili skutočne inteligentne.

Automatické tiesňové volanie z vozidla – stav a perspektíva

Ing. Ján Tuška

Výskumný ústav spojov, n. o. Banská Bystrica



Zmiernovanie následkov dopravných nehôd na európskych cestách je dlhodobým cieľom Európskej komisie (EK). Inteligentné vozidlá, ktoré by aktívne predchádzali kolíziám, sú zatiaľ z pohľadu ich masovejšieho prevádzkovania hľadbou budúcnosti. Preto sa pristupuje k riešeniam, ktorých zavedenie do praxe je z časového a technického

*hľadiska reálnejšie a aj keď ich efekt nie je taký výrazný ako pri aktívnych systémoch inteligentných vozidiel, dokážu prispieť k zvyšovaniu bezpečnosti premávky na pozemných komunikáciách. Takýmto riešením je aj verejná služba automatického tiesňového volania z vozidla, pre ktorú sa zaužívalo pomenovanie **eCall**. Snahy EK vedú k tomu, aby sa eCall začala prevádzkovať vo všetkých krajinách EÚ v priebehu roka 2015.*

Prínosy eCall

Zavedenie eCall urýchli poskytnutie pomoci pri dopravnej nehode. Tiesňové volanie sa aktivuje automaticky bezprostredne po náraze alebo prevrátení vozidla, čím sa eliminujú prípady, keď posádka nie je schopná sama si privolať pomoc. V iných prípadoch, napríklad pri náhlych zdravotných problémoch, môže vodič nadviazať spojenie so strediskom tiesňového volania (PSAP) jednoduchým stlačením tlačidla „SOS“. ECall poskytne operátorovi PSAP presné údaje o geografickej polohe vozidla, type vozidla a pod., ktoré výrazne urýchlia vyhľadanie vozidla a umožnia záchranným zložkám vhodne sa vybaviť na zásah (vedia, kde a k čomu ídú). Toto je obzvlášť dôležité pri nehodách v noci alebo na odľahlejších miestach. Výrazný prínos sa od eCall očakáva aj pri cezhraničnom cestovaní, keď osádka vozidla z dôvodu jazykovej bariéry alebo neznalosti prostredia má problém bližšie špecifikovať okolnosti nehody alebo inej tiesňovej situácie pri komunikácii s operátorom PSAP.

Pre prežitie zranených a zmiernenie následkov nehody sú častokrát rozhodujúce prvé minúty po nehode. Možnosti, ktoré v tomto smere poskytuje zavedenie eCall, majú v európskom meradle potenciál na záchrany stoviek životov ročne. Zmiernenie ťažkých následkov nehôd v jednotlivých krajinách sa odhaduje v rozmedzí 2 – 15 %, v závislosti od ďalších vonkajších vplyvov, ako sú hustota osídlenia, dopravná infraštruktúra a úroveň záchranného systému.

Vedľajším, ale pre ďalší rozvoj dopravnej telematiky veľmi výrazným prínosom služby eCall je to, že služba má byť poskytovaná ako verejná, zabudovaná od stanoveného termínu vo všetkých nových typoch vozidiel, s možnosťou jej implementácie aj do starších vozidiel pomocou autonómnych zariadení eCall. Súčasťou vozidlového zariadenia eCall (prijímač GNSS, procesorová časť, komunikačný modul) sú dosta-

točne univerzálne na to, aby sa platforma eCall dala využiť aj pre iné telematické aplikácie a služby vo vozidle. Tým, že sa takéto zariadenia stanú štandardnou výbavou bežných automobilov, nielen tých prémiových, dôjde k zlomu v masovom využívaní telematiky vo vozidlách

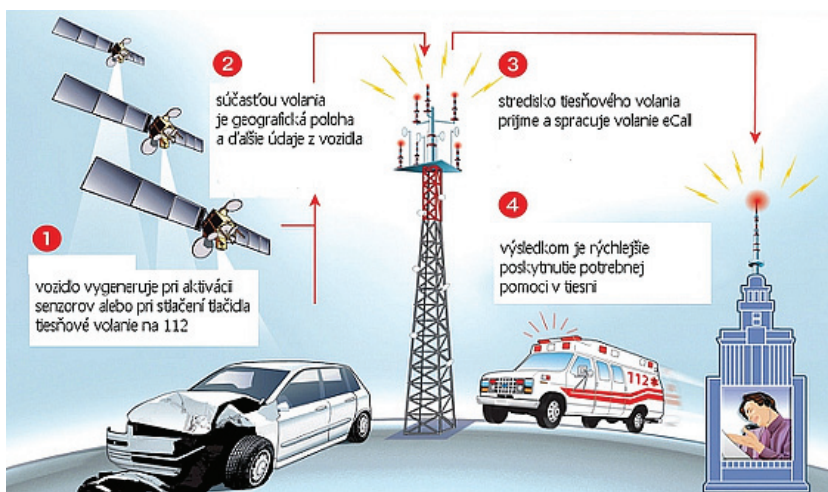
Princípy eCall

eCall je špecifický druh tiesňového volania na tiesňové číslo 112. Jeho špecifikum oproti bežnému tiesňovému volaniu z mobilného telefónu spočíva v týchto odlišnostiach:

1. Volanie sa aktivuje z vozidlového zariadenia eCall. Aktivácia je automatická na základe pokynu od vozidlových senzorov, alebo manuálna, vyvolaná stlačením aktivačného tlačidla posádkou vozidla.
2. Po vytvorení sieťového spojení pre hlasovú komunikáciu medzi vozidlom a strediskom tiesňového volania sa prenese aj dátový súbor, ktorý obsahuje geografickú polohu vozidla, smer jazdy, identifikačné číslo vozidla a ďalšie údaje. Obsah dátového súboru sa zostaví z údajov prijímača globálneho satelitného navigačného systému (GPS, po uvedení do prevádzky aj Galileo), vozidlových senzorov (napríklad počet zapnutých bezpečnostných pásov) a prednastavených identifikačných údajov vozidla (VIN). Dátový prenos cez hovorový kanál zabezpečujú dátové modemy, ktoré sú súčasťou vozidlového zariadenia eCall, ako aj PSAP.
3. Stredisko tiesňového volania dokáže na základe prijatých dát znázorniť operátorovi polohu vozidla na mapovom podklade geografického informačného systému a vo vhodnej tabuľkovej forme aj údaje o vozidle. Tieto elektronické dáta sa môžu postúpiť na ďalšie automatické spracovanie do operačných stredísk záchranných zložiek, alebo pre externého odberateľa, ktorým môže byť napríklad systém dopravných informácií, varujúci vodičov pred možnými dopravnými obmedzeniami v lokalite nehody. Pomocou hlasovej komunikácie s osádkou vozidla môže operátor PSAP upresniť okolnosti tiesňovej situácie.

Zavedenie eCall teda vyžaduje po technickej stránke vybaviť vozidlá zariadeniami eCall, pripraviť elektronické komunikačné siete na prenos volaní eCall a inovovať strediská tiesňových volaní technickým a programovým vybavením na príjem a spracovanie volaní eCall. Okrem toho je potrebné doriešiť aj súbor legislatívnych a organizačných aspektov, ktoré so zavedením a prevádzkou eCall súvisia.

Celoeurópsky charakter eCall sa dosiahne budovaním a prevádzkovaním tejto služby na základe spoločných pravidiel a postupov vo všetkých krajinách EÚ. Tieto pravidlá sú pretavené do európskych technických noriem a špecifikácií pre eCall, ktoré pripravili a pripravujú normalizačné inštitúcie, ako sú CEN a ETSI. Rešpektovanie týchto európskych štandardov má zabezpečiť interoperabilitu a kontinuitu služby, ako aj kompatibilitu zariadení eCall v rámci celého európskeho priestoru. Princíp eCall je znázornený na **obrázku 1**.



Obr. 1 - Princíp eCall, zdroj ADAC infogramm

http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/ecall/index_en.htm

Európske súvislosti

Aktivity smerujúce k implementácii eCall sa odštartovali na európskej úrovni už v roku 2003 ustanovením riadiacej skupiny eCall v rámci fóra pre elektronickú bezpečnosť (eSafety). Táto skupina pripravila odporúčania na zavedenie celoeurópskeho eCall. Ďalším dôležitým medzníkom vo vývoji eCall bol rok 2004, kedy sa pripravilo Európske memorandum o porozumení pri realizácii interoperabilného vozidlového eCall. Jeho podpisom signatári vyjadrujú svoju snahu a ochotu aktívne pristupovať k zavedeniu a prevádzkovaniu eCall a vzájomne pritom spolupracovať. Signatármi memoranda sú členské krajiny EÚ v zastúpení vrcholovými štátnymi orgánmi v oblasti dopravy, automobilové a informačno-komunikačné združenia s nadnárodným pôsobením, ako aj individuálne organizácie ako automotokluby, dodávatelia zariadení a technológií, poisťovne a pod. K februáru 2013 toto memorandum podpísalo 24 krajín EÚ (okrem Francúzska, Poľska a Veľkej Británie), 5 pridružených krajín (Švajčiarsko, Nórsko, Island, Chorvátsko, Turecko), ako aj cca 100 ďalších subjektov.

Ďalšie roky sa niesli v znamení snahy EK o angažovanie členských krajín EÚ a priemyslu v príprave implementácie eCall na dobrovoľnej báze. Prijímali sa opatrenia na uľahčenie implementácie eCall formou podpory expertných skupín a zainteresovaných organizácií, pilotných projektov, normalizačných aktivít a úprav súvisiacej európskej legislatívy.

Pokrok v implementácii eCall však nebol dostatočný, a tak sa postupne prechádza na povinné zavedenie eCall. Právny rámec na takéto zavedenie eCall tvorí rámcová smernica 2010/40/EU na zavedenie IDS v cestnej doprave, ktorá v prioritnej oblasti

bezpečnosť cestnej premávky EK určuje akcie na harmonizované zavedenie eCall v celej únii.

V septembri 2011 vydáva EK odporúčanie na podporu eCall v elektronických komunikačných sieťach, ktorým vyzýva členské krajiny na vytvorenie pravidiel pre prevádzkovateľov verejných mobilných sietí na zaobchádzanie s volaniami eCall. Odporúča, aby sa v mobilných komunikačných sieťach implementovali postupy na rozpoznávanie volaní eCall pomocou príznaku eCall, nastavovaného vozidlovým zariadením v protokolovej výmene na rádiovom rozhraní siete. Rozpoznanie volania eCall umožňuje jeho smerovanie na špecifické pracoviská strediska tiesňového volania alebo na špecializované centrum príjmu eCall volaní (závisí od architektúry systému tiesňových volaní v danej krajine). Takáto obsluha eCall volaní skráti dobu prenosu dátovej zložky volania eCall a uľahčí aplikovanie osobitných postupov na obsluhu volaní eCall v PSAP. V prípade špecializovaného centra na príjem volaní eCall sa redukovujú náklady na úpravu vybavenia bežných PSAP a zároveň sa v tomto centre môže realizovať aj filtrácia volaní eCall, ktorá zabezpečí, že na PSAP prechádzajú len oprávnené volania, ktoré predstavujú skutočné tiesňové situácie. V prípade, že sa toto odporúčanie EK ukáže v praxi ako málo účinné a prevádzkovatelia sietí nevyvinú dostatočnú aktivitu pri implementácii procesov spracovania volaní eCall, EK je odhodlaná na podporu týchto procesov prijať tvrdšie regulačné opatrenia.

Uznesenie Európskeho parlamentu o eCall – nová služba 112 pre občanov z 3. júla 2012 podporuje povinné zavedenie eCall ako verejnej bezplatnej služby, dostupnej pre všetkých občanov bez ohľadu na to, kde sa práve s vozidlom v rámci krajín EÚ nachádzajú a vyzýva EK na prijatie ďalších regulačných opatrení na zavedenie eCall tak, aby už nedochádzalo k omeškovaniu implementácie eCall. Aj na základe tohto uznesenia v novembri 2012 EK pripravuje návrh opatrenia pre PSAP, ktorý má zabezpečiť schopnosť každej krajiny únie prijať a spracovať volanie eCall na svojom území. Ak všetko pôjde ako má, účinnosť tohto opatrenia by mohla nastať už v prvom štvrtroku 2013. Podľa tohto opatrenia každá členská krajina musí zabezpečiť inováciu vybavenia PSAP tak, aby systém tiesňových volaní bol schopný obsluhovať volania eCall vrátane ich dátových zložiek (tzv. minimálneho súboru dát MSD podľa EN 15722) v súlade s európskymi normami pre eCall (EN 16062 a EN 16072).

Nové opatrenia sa budú týkať aj povinnosti automobilových výrobcov implementovať vozidlové systémy eCall v nových typoch automobilov. Regulačné opatrenie pre typové schvaľovanie vozidiel, ktoré zavedie vozidlové zariadenie eCall ako povinnú súčasť nových typov vozidiel triedy M1 a N1, sa opiera o smernicu 2007/46/EC a do platnosti by malo vstúpiť v priebehu roku 2015.

Okrem priameho zainteresovania EK sa na európskej úrovni realizujú aj ďalšie aktivity podporujúce implementáciu eCall. Je to predovšetkým činnosť Európskej eCall implementačnej platformy (EeIP), ktorá od roku 2009 ako združenie verejných a súkromných partnerov koordinuje a monitoruje proces zavádzania služby eCall, zabezpečuje výmenu poznatkov o najlepších prípadoch z praxe, vydáva implementačné príručky a poskytuje odporúčania na riešenie organizačných a technických problémov implementácie eCall. Vo svojich pracovných skupinách EeIP rieši problematiku

ochrany osobných údajov, technických kontrol, tichých volaní, lokalizácie, zariadení eCall pre staršie vozidlá a mnohé ďalšie oblasti súvisiace s prevádzkou eCall.

Nevyhnutnou podmienkou pre interoperabilitu eCall v celoeurópskom rozsahu je vytvorenie súvisiacej normalizačnej základne. Technické špecifikácie, ktoré v oblasti komunikačných záležitostí pripravil ETSI, a základné aplikačné európske technické normy eCall pripravené CEN sú už schválené a vydané, alebo sú v procese vydávania. Normalizovaním eCall a jeho plošným zavedením má Európa ambície dať vzor aj ostatným krajinám vo svete. Sľubne sa rozbieha kooperácia s Ruskom, ktorá má zabezpečiť interoperabilitu eCall s obdobným ruským systémom ERA-GLONASS. Záujem o eCall prejavuje aj Japonsko.

V roku 2010 viaceré krajiny EÚ prejavili záujem realizovať pilotné projekty eCall. Aby sa práce vhodne rozdelili a nedochádzalo k ich duplikovaniu a aby si dosiahnuté výsledky navzájom krajiny poskytovali, tieto piloty sa harmonizujú v rámci spoločného európskeho projektu HeERO. Projekt beží vo svojej 1. fáze od roku 2011 do konca roku 2013 za účasti 9 európskych krajín. V súčasnosti sa rozbieha aj 2. fáza projektu (2013-2014). Do projektu sa zapojilo ďalších 6 krajín (zatiaľ je ich celkom teda 15), Slovensko medzi nimi nie je. Skúsenosti z pilotných projektov v jednotlivých krajinách slúžia na overovanie a aktualizáciu technických noriem, implementačných a organizačných postupov eCall v praxi. Zároveň sa testujú možnosti využitia nových komunikačných technológií a zariadení pre potreby eCall.

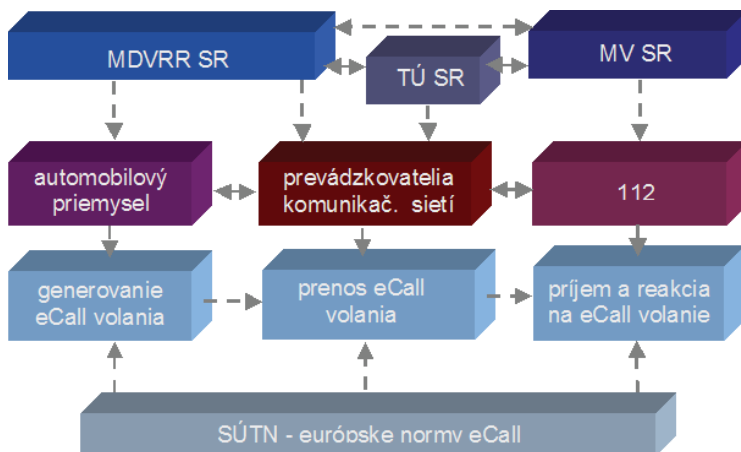
Hoci eCall ešte nie je v rutinej prevádzke v žiadnej krajine EÚ, pokrok ide ďalej a už sa riešia otázky rozšírenia eCall z osobných a ľahkých nákladných vozidiel aj na ťažké nákladné a jednotopové vozidlá, autobusy, poľnohospodárske a priemyselné vozidlá. Vzdialenejšie vízie sa týkajú možnosti eCall na využitie nielen vo vozidle, ale aj ako zdokonalený personálny tiesňový systém, napríklad pre vybrané rizikové profesie.

eCall na Slovensku

V roku 2008 Slovensko podpísalo memorandum eCall, čím sa prihlásilo k podpore implementácie eCall na našom území. V rámci slovenskej účasti na európskom regionálnom projekte vedy a výskumu EASYWAY na podporu zavádzania IDS sa v roku 2010 pod gesciou MDVRR SR vykonali analýzy stavu eCall na európskej úrovni, navrhli možné riešenia na prípravu národného prostredia pre implementáciu eCall a vykonali prvé pokusy s volaniami eCall. Pod záštitou SÚTN sa priebežne preberajú do slovenskej sústavy noriem európske normy eCall, niektoré z nich aj prekladom do slovenského jazyka.

V roku 2011 sa podnikli kroky na založení Národnej eCall implementačnej platformy (NeIP) Slovenska ako dobrovoľného zoskupenia zainteresovaných subjektov z verejného aj súkromného sektora, s cieľom vytvoriť priestor na koordinovanie postupu a výmenu informácií pri implementácii eCall na Slovensku a vytvoriť zodpovedajúceho národného partnera na výmenu informácií a koordináciu prác s EeIP. Táto snaha vyvrcholila prvým stretnutím NeIP v decembri 2011 pod vedením ministerstva vnútra, ktoré problematiku eCall na národnej úrovni zastrešuje.

Na vrcholovej úrovni štátnych orgánov k subjektom, zainteresovaným na zavádzaní eCall patrí aj MDVRR SR a TÚ SR, ktoré tu majú svoje príslušné pôsobnosti v oblasti legislatívy a regulácie pre oblasť typového schvaľovania vozidiel, podmienok prevádzky vozidiel na pozemných komunikáciách, inteligentných dopravných systémov a národného systému dopravných informácií, elektronických komunikácií a správy číslovacieho plánu. Hlavné zainteresované subjekty pre zavádzanie eCall na Slovensku uvádza **obrázok 2**.



Obr. 2 - Zainteresované subjekty eCall na Slovensku

Ďalšie práce na podporu zavedenia eCall na Slovensku musia smerovať k stanoveniu systémovej architektúry pre národnú implementáciu eCall, k príprave súvisiacej legislatívy a dotváraniu normalizačnej základne, k postupnej implementácii technickej a prevádzkovej podpory eCall vo vozidlách, komunikačných sieťach a strediskách tiesňových volaní. K najakútnejším problémom, ktoré je potrebné riešiť v záujme dodržania predpokladaných európskych termínov na zavedenie eCall vo všetkých krajinách EÚ, a teda aj na Slovensku, v čo najkratšom čase patria:

- Návrh a prijatie národnej architektúry eCall. Je potrebné určiť, či volania eCall budú rešpektovať súčasnú architektúru stredísk tiesňových volaní na Slovensku, alebo je vhodnejší iný variant, napr. jedného špecializovaného centra eCall pre celé Slovensko. Je to zásadná otázka, od ktorej sa odvíjajú všetky nasledujúce kroky pri implementácii eCall.
- Stanovenie a implementácia pravidiel na zaobchádzanie s volaniami eCall pre prevádzkovateľov verejných elektronických komunikačných sietí. Je potrebné počítať s tým, že implementácia týchto pravidiel znamená zásah do celej siete a podľa odhadov zaberie približne pol roka. Pri včasnom konaní je možné znížiť náklady na implementáciu nutných zmien v sieťach koordináciou s inými úpravami sietí.

- Analýza a návrh legislatívnych opatrení (ak z analýzy vyplynie ich potreba), súvisiacich s národnými špecifikami implementácie eCall, transponovanie relevantnej európskej legislatívy a preberanie všetkých technických noriem eCall do sústavy slovenských technických noriem, pri normách pre aplikačnú úroveň eCall (koncoví používatelia, normy CEN) prevzatie prekladom do slovenčiny.
- Plánovanie a realizácia technickej a programovej inovácie PSAP, príprava postupov na obsluhu volaní eCall, tréningy a školenia operátorov PSAP.

Dôležitou súčasťou toho, aby sa eCall stalo bežnou súčasťou života automobilistov, je oboznamovanie odbornej aj laickej verejnosti s touto problematikou. Propagácia eCall a vysvetľovanie jeho princípov môže predchádzať aj tomu, aby sa z neznalosti vecí eCall zamieňal so systémom na sledovanie pohybu vozidiel a aby neznalosť obsluhy vozidlového zariadenia eCall generovala neoprávnené volania na PSAP. Aby eCall dostalo šancu na dokázanie svojich prínosov pre záchranu životov a zdravia nás všetkých.

Použité skratky

CEN –	Európsky výbor pre normalizáciu
EeIP –	Európska eCall implementačná platforma
EK –	Európska komisia
ETSI –	Európsky inštitút pre telekomunikačné normy
EÚ –	Európska únia
GNSS -	Global Navigation Satellite System
GPS -	Global Positioning System
HeERO –	Harmonised eCall European Pilot
IDS –	inteligentné dopravné systémy
MDVRR SR -	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR
MSD –	minimálny súbor dát
NeIP –	Národná eCall implementačná platforma
PSAP -	Public-Safety Answering Point
SÚTN -	Slovenský ústav technickej normalizácie
VIN –	identifikačné číslo vozidla

Ďalšie zdroje informácií

http://www.neip.sk/http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/ecall/index_en.htm<http://www.facebook.com/ecallEU><http://www.telecom.gov.sk><http://www.et-si.org><http://www.heero-pilot.eu/view/en/home.html>

IPTV a možnosti jej ďalšieho rozvoja

**doc. Ing. František Jakab, PhD., Ing. Miroslav Michalko, PhD., Ing.
Maroš Plučinský, Ing. Dávid Cymbalák**

*Katedra počítačov a informatiky, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická
univerzita v Košiciach*

V poslednom období je možné sledovať rozvoj IPTV u všetkých slovenských poskytovateľov internetového obsahu. Popri klasických internetových službách ide už takmer o štandard vyžadovaný koncovými zákazníkmi. Keďže technológie poskytovania videa na vyžiadanie a strimingu sú pomerne dobre zvládnuté, vzniká v súčasnosti pomerne často otázka – čo ďalej? Jednou z najpravdepodobnejších odpovedí je generovanie nových služieb založených na existujúcich zariadeniach typu settopbox. A práve podchytenie nových technologických trendov je kľúčové pre jej poskytovateľov. Tento článok v skrátenej podobe popisuje niektoré z technologických riešení súčasnosti a načrtáva možné rozšírenia do budúcnosti. Niektoré z prezentovaných návrhov vychádzajú z úzkeho prepojenia akademickej sféry s komerčnými riešeniami v rámci spolupráce na spoločných európskych projektoch.

1 ÚVOD

Pojem internetovej televízie (IPTV) je nepochybne známy všetkým poskytovateľom internetového pripojenia a ich zákazníkom. Tento fenomén poslednej doby mal zásadný vplyv na investície poskytovateľov do potrebnej šírky pásma, sieťových prvkov podporujúcich multicast, či koncových zariadení. No táto služba v sebe skrýva stále pomerne veľký potenciál, ktorého využitie sa môže stať pomerne veľkým zdrojom príjmu a katalyzátorom implementácie stále nových riešení skvalitňujúcich komfort koncových používateľov. Kým doteraz bola IPTV skôr doménou veľkých trhových hráčov, konkurencia nenecháva stranou ani malých poskytovateľov. U nich sa investície do tejto oblasti nepochybne časom prejavujú ako existenčná záležitosť. V čom je teda kúzlom tejto služby a aké nové služby je možné rozvinúť pre koncového zákazníka?

S čistým svedomím je možné povedať, že v oblasti IPTV Slovenská republika príliš nezaostáva za zvyškom sveta. Teda aspoň z hľadiska nasadzovaných technologických riešení. Zaostávanie sa samozrejme prejavuje v mimomestských oblastiach, ale tam sa dá ešte rozprávať aj o problémoch so širokopásmovým internetovým pripojením všeobecne. Z pohľadu zákazníka je internetová televízia pribaľovaná častokrát do základného balíka internetového pripojenia s pomerne malým až žiadnym doplatkom. Ide o logický krok vychádzajúci z konkurenčného prostredia. Vo veľkých slovenských mestách sa tak klienti dostanú k širokej ponuke programov v pomerne vysokej kvalite (porovnateľnej a dokonca lepšej ako naše DVB-T). Teda pre klienta širokopásmového internetu jednoznačná voľba.

Veľkí hráči na našom trhu ponúkajú sofistikované koncové zariadenia (settopboxy - STB) renomovaných značiek, či dokonca vlastnej produkcie. V podstatnej miere ide o

hardvérové riešenia s jednoduchou možnosťou aktualizácie firmvéru. Z hľadiska internetovej konektivity je ideálnym riešením plne optické spojenie až k zákazníkovi (FTTH), no to si môžu dovoliť len poskytovatelia s veľkými finančnými zdrojmi. Avšak postaviť také riešenie je zdrojom zisku na dlhé roky. Otázkou pre poskytovateľov ale stále zostáva, ako implementovanú IPTV rozšíriť o ďalšie služby a pritom generovať ďalší príjem z doplnkových služieb. Prevádzka samotnej IPTV je pomerne náročný investičný projekt.

2 PRIDANÉ SLUŽBY IPTV

Asi základnou funkcionalitou po doručení internetovej televízie do domácnosti zákazníka je poskytnúť možnosť záznamu a prehrávania uloženého obsahu. V tejto oblasti existujú implementované dva základné prístupy, a to lokálny záznam na interný diskový priestor a vzdialené nahrávanie u zákazníka. Každý z týchto prístupov má svoje výhody i nevýhody. Z hľadiska krátkodobej investičnej náročnosti je ľahšie preniesť záťaž na zákazníka a ponúknuť mu drahšie riešenie lokálneho záznamu. Drahšie z pohľadu ceny koncového zariadenia, ktorá sa častokrát premietne do ceny zariadenia služby. Takýto prístup u nás zvolil historicky najväčší poskytovateľ hlasových a dátových služieb. Výhodou pre zákazníka je vyšší pocit kontroly nad zaznamenaným obsahom. Druhá možnosť záznamu u poskytovateľa kladie vysoké hardvérové nároky na záznamové servery a diskové polia. Počas prehrávania záznamu je to aj vyššia záťaž prenosovej linky. No toto riešenie ponúka poskytovateľovi veľkú výhodu a tou je možnosť sledovania osobných preferencií klienta. Znalosť osobných návykov a záľub klienta si už dávno uvedomili hráči ako Google či Microsoft a snažia sa čo najviac informácií o zákazníkoch držať u seba. Potenciál týchto informácií je priam nekonečný... a jeho hodnota bude s časom len narastať. V rámci vzdelávacej IPTV namiesto cielenej reklamy sa podľa osobných preferencií klienta môžu ponúkať doplnkové vzdelávacie aktivity, pozvánky na špecializované podujatia a pod.

Druhou a pre mnohých poskytovateľov aj asi poslednou službou v portfóliu je video požičovňa. Skvelý nápad, ktorý však často končí na cene za jednotlivé tituly (cena skôr záleží na majiteľoch práv, skôr tí by sa mali zamyslieť). Ale z hľadiska služby ide o riešenie s potenciálom do budúcnosti. S vyspelosťou doby rastie „lenivosť“ používateľov a ich ochota platiť za zábavu s dôležitou novou premennou času „teraz!“. Túto službu je potrebné si zachovať aj v rámci vzdelávacej IPTV a využiť ju na ponuku učebníc, odborných publikácií a článkov z vedeckých časopisov a pod..

3 MOŽNOSTI PRE POSKYTOVATEĽOV OBSAHU

Po prvé, nad ďalšími službami s pridanou hodnotou. Tu si treba všímať trendy, ako napríklad sociálne siete naše každodenné, fenomén „lenivého klienta“, či starnúca populácia. Tak priblížme si ich postupne.

To, že túžime zdieľať o sebe všetko a ešte radi vieme všetko o ostatných je známa vec. Preto služby ako napr. Facebook a Twitter sú dostupné odšadiaľ. Čo tak implementovať tieto sociálne siete do konceptu internetovej televízie? Ponúka sa hneď niekoľko programátorsky ľahko implementovateľných riešení (XML, JSON). Napríklad sledovať prijaté správy a zobrazovať len notifikáciu ich prijatia na TV obrazov-

ke, resp. príspevky na nástenku. Samozrejme, ak ich chce zákazník vidieť, sadne za PC. Nie je potrebné hneď danú sociálnu sieť portovať na settopbox. Výhody? Získanie mladého človeka, ktorý nechce samozrejme o nič prísť. Do pár rokov táto služba bude samozrejmosťou.

Sociálne siete prinášajú ešte jednu výhodu – väčšina obsahu na vlastnej nástenke zaujíma klienta a veľa z toho tvorí video. Implementácia prehrávania videa zo sociálnej siete priamo na TV cez unicast je myšlienka, s ktorou sa zahrávajú aj hráči ako Google či Samsung. Integrácia tohto riešenia by bola zaujímavým rozšírením. Z hľadiska implementácie tiež nenáročným. Tu je však už priestor na vkladanie vlastnej reklamy.

Ďalšou významnou cieľovou skupinou je tzv. „lenivý klient“. Ide o človeka väčšinou v produktívnom veku, ktorý si za internetovú televíziu sadá s cieľom zabaviť sa čo najlepšie a čo najskôr. Je ochotný aj zaplatiť, len chce dostať svoj obsah hneď. Vyhľadáva teda ponuku video požičovne a pustí si žáner podľa nálady. Čo tak rozšíriť ponuku? Jedným z potenciálnych zdrojov príjmu je rozširovanie služieb napr. o dorážku pizze – kompletná objednávka cez vstavané rozhranie IPTV settopboxu. Poskytovateľ posúva informáciu ďalej predajcovi. Ľahký model s neobmedzenými možnosťami. Vyžaduje si však sofistikovanejšie koncové zariadenie.

Treťou, pomerne zanedbávanou, no čoraz početnejšou skupinou sú dôchodcovia. Tí síce masovo nevyhľadávajú internetové pripojenie a internetovú televíziu samotnú, ale tu by mal byť prístup zo strany poskytovateľov opačný. Poskytovatelia by si mali aktívne vyhľadávať ich. Vzniká pomerne nový segment a zároveň trh, ktorý je potrebné obslúžiť úplne iným ako bežným typom služieb. Ovládanie štýlu Apple a jednoduché služby fungujúce jedným stlačením sú práve tou správnou cestou. Internetová televízia by pre nich prioritne nemala byť len cestou doručenia televíznych staníc, ale ich spojením so svetom. Rôzne rozšírenia (widgety) by im mali poskytovať informácie, ktoré ich zaujímajú. Zároveň prepojenie na rôzne zdravotné monitorovanie zariadenia a služby sú pre nich atraktívne a plnia práve tú pridanú hodnotu, ktorá je pre poskytovateľov úplne novým prínosným segmentom.

Špecifickú skupinu predstavujú študenti. Ich sociálna sieť okrem zábavy by mohla slúžiť na zdieľanie poznatkov o skúsenostiach z pedagogického procesu, výmenu nápadov pre riešenie zadávaných úloh, nasmerovanie k zaujímavým publikáciám a pod. Zákazník by mal mať služby poskytovateľa prístupné všade. Teda zobrazovacím médiom zaplatených služieb nemusí byť prioritne len televízor, ale mal by to byť notebook či mobil. Pri služobnej ceste by napr. cez VPN prístup mal mať plnohodnotný prístup k zaplatenému obsahu. Presmerovanie obsahu by malo byť dynamické a prispôbené prenosovej linke. Ovládanie služieb záznamu je samozrejmosťou. Poskytovateľovi tým odpadávajú aj licenčné problémy, keďže klient je všade súčasťou domácej siete. Identifikácia aktuálneho umiestnenia napomáha ponuke cieľných služieb.

4 IPTV AKO SOCIÁLNA SIEŤ

Zákazník by nemal vnímať IPTV len ako jednostrannú záležitosť. Je len otázkou času, kým bude zdrojom video strímingu každá domácnosť. Nie je to len o videokonferenčných službách, ale o možnosti preposlať si vlastné video kdekoľvek v reálnom čase. Teda napojenie vlastných kamerových systémov domácnosti či monitorovacích zariadení. Ruku v ruku s tým musí ísť aj dostupná šírka pásma. Inteligentný manažment nad prístupom vysielania umožní vytvárať skupiny koncových prijímateľov obsahu. Chceš vlastnú televíznu stanicu v rámci siete poskytovateľa? Prečo nie, za malý poplatok sa stať miestnou hviezdou. Chceš vlastnú reklamnú stanicu? Poďme sa baviť o percentách. Samozrejme, nie všetko je o zisku, ale práve pridaná hodnota je to, čo dnes zarába pre výrobcov viac ako hardvér, ktorý predávajú.

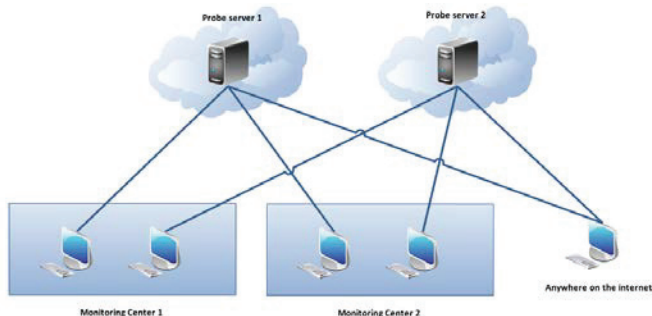
Študent v rámci vzdelávacej IPTV môže byť zdrojom užitočných materiálov. Môžu byť nimi vlastné práce, ale aj zaujímavé publikácie získané z cudzích zdrojov. Otvorenou otázkou zostáva akreditácia takýchto materiálov a dodržanie licenčných práv.

5 AKTUÁLNY VÝVOJ TUKE A TECHNOLOGICKÉHO PARTNERA ANTIK TELECOM

V rámci spoločnej spolupráce na projekte Kompetenčné centrum znalostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách (ITMS: 26220220155) boli navrhnuté a rozšírené niektoré zo služieb aktuálne poskytovaných v rámci experimentálnej siete projektu. Za stranu TUKE je vývojovým pracoviskom Laboratórium počítačových sietí na Katedre počítačov a informatiky.

5.1 Stream Keeper

„Stream Keeper“ je nástroj určený na monitorovanie väčšieho množstva strímingových kanálov s používateľským rozhraním na báze AJAX Web aplikácie. Multicastové paralelné testovanie pre maximálnu rýchlosť dokáže pri základných nastaveniach otestovať simultánne 10 kanálov za 3 sekundy, to znamená 200 kanálov za jednu minútu. Ak je kanál označený ako vypnutý, tak špecifický počet opakovaní dokáže minimalizovať problémy v malých sieťach. Alternatívny klient s vlastným monitoringom na báze aplikácie Ajax dokáže na diaľku monitorovať jeden „Stream Keeper“ snímač z viacerých lokalít. Webová aplikácia obsahuje indikátory spojenia prehliadača a servera, pričom história kanálových statusov zaznamenáva všetky zmeny statusov pre analýzu prestojov. Signalizácia výpadku v tejto aplikácii je riešená pomocou inicializácie zvukového znamenia.

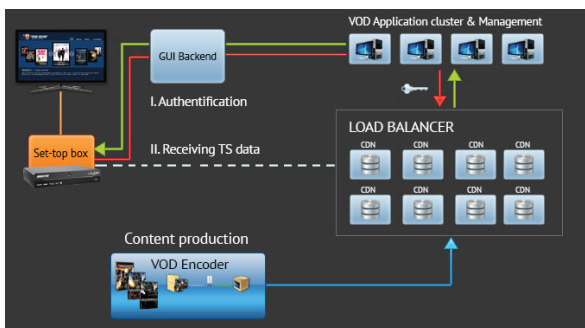


5.2 Load Balancer

„Load Balancer“ je nástroj určený na spravovanie CDN serverového klastra, kontrolovanie stavov serverov v pravidelných intervaloch a riadenie smerovania klientov do vhodných serverov podľa potrebnej služby. V prípade zlyhania niektorého z CDN serverov, „Load Balancer“ presmeruje koncového zákazníka na fungujúci CDN server. Umožňuje autentifikáciu zariadení koncových užívateľov a zabezpečuje prístup k želanému obsahu a službám. Nástroj obsahuje štatistické funkcie na analýzu miery využitia a zaznamenáva dáta sledovaného obsahu na účtovné využitie platobného systému a na meranie sledovanosti. Obsahuje taktiež monitorovacie rozhranie na analýzu stavov CDN serverového klastra v reálnom čase a tvorbu archívov výsledkov monitorovania.

5.3 Video-on-Demand OTT Solution (videopožičovňa)

Riešenia na báze doručovania multimediálneho obsahu na požiadanie je vyvíjaná aplikácia virtuálnej videopožičovne, ktorá je vhodná na ďalšie využitie rozšírenia portfólia služieb. Videopožičovňa je založená na pevnom segmentovom vysielaní a vďaka dočasnej pamäti dokáže zabezpečiť kvalitný prenos aj na pomalších sieťach. Replikačný softvér dokáže udržať dáta VoD pod kontrolou a zabezpečí nepretržitú prevádzku aj v prípade dočasných pádov serverov. Celkové riešenie pozostáva zo strímera, úložiska a kódovača VoD.

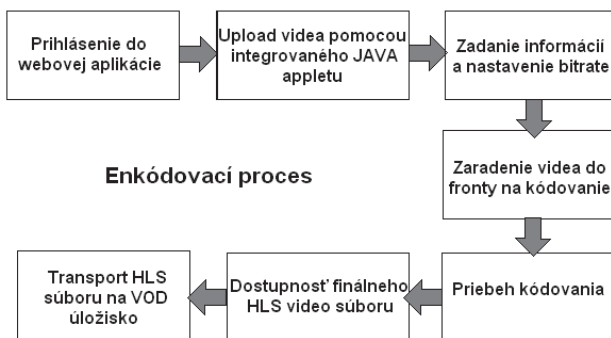


5.3.1 Strímer a úložisko

Je to modul, v ktorom sa zabezpečuje uloženie video obsahu a jeho poskytnutie koncovému užívateľovi. Tento obsah musí byť pripravený vo forme média balíčku, ktorý je výstupom kódovača VoD. Úložisko VoD poskytuje obsah cez HLS protokol, ktorý poskytuje plynulé a stabilné vysielanie v pomalších sieťach. Vďaka zásobníkovej pamäti je možné prekonať krátke sieťové výpadky bez toho, aby si to koncový užívateľ zaregistroval. Vďaka vysielaniu v reálnom čase nie je potrebné čakať na stiahnutie celého filmu na zákazníckove zariadenie. Úložisko spolupracuje s nástrojom „Load Balancer“, čo umožňuje škálovať obsah do viacerých serverov pre navýšenie kapacity. V tom istom čase „Load Balancer“ overuje klienta a umožňuje prístup na zabezpečený obsah.

5.3.2 Kódovač VoD

Kódovač VoD kóduje obsah VoD do formátu HLS, aby sa zabezpečil vhodný formát pre uloženie na serveroch CDN. Kódovač podporuje automatické transkódovanie a vytvárania front, kde prebehne kódovanie podľa poradia. Riešenie podporuje viacero video formátov, ako .avi, .mp4, .mpg, a ďalšie súčasné štandardy. Kódovač VoD je ľahko kontrolovateľný prostredníctvom webového rozhrania, ktoré umožňuje aj odosielanie (upload) väčších súborov. Multipoužívateľská podpora umožňuje doplnkovú funkciu zdieľania transkódovaných služieb. V rámci kódovača sú podporované doplnkové možnosti, ako napríklad: viaceré zvukové stopy, titulky a iné. Systém je založený na štandardnom operačnom systéme Linux, čo minimalizuje náklady. Dodatočne sa tento produkt dá ľahko nainštalovať na dedikovaný server v ľubovoľnom dátovom centre. Produkt obsahuje pokročilé aplikácie na monitorovanie a vzdialené ovládanie.



5.4 Juice Media Streamer

Tento program poskytuje kompletné riešenie ako vytvoriť a spravovať vlastné lokálne alebo globálne CDN siete. Používa robustný HTTP Live strímovací protokol (HLS) na doručenie obsahu ku konečnému zákazníkovi aj v oblastiach s limitovanou kvalitou verejného internetu. Riešenie môže byť použité aj vo vnútri manažovateľnej siete telekomunikačného operátora na poskytnutie interaktívneho obsahu (VoD, archív) pre jeho koncových zákazníkov. „Juice Media Streamer“ obsahuje niekoľko modulov:

5.4.1 Ingest Modul

Modul umožňuje príjem vysielanie z viacerých zdrojov a duplikuje vysielania do ďalších modulov simultánne. Pre ušetrenie nárokov na šírku pásma je prostredníctvom tohto modulu obsah, ktorý potrebuje byť použitý viac ako jedenkrát, duplikovaný. „Ingest Modul“ podporuje súčasné štandardné protokoly, ako: UDP, RTP a HTTP.

5.4.2 Management & System Monitoring Modul

Tento modul je určený na kontrolu všetkých modulov strímera, ktorá spočíva v automatickom sledovaní všetkých bežiacich procesov, monitoringu vyťaženia systému, procesora alebo pevných diskov, monitoringu priepustnosti siete a ďalších doplnkových funkcií, ako počet autorizovaných klientov, RAID status a podobne. Tento modul je integrovaný pomocou technológie Ajax pre webové monitorovanie, ktorá umožňuje automaticky obnovované aktuálne informácie v bloku webovej stránky.

5.4.3 Stream Replicator

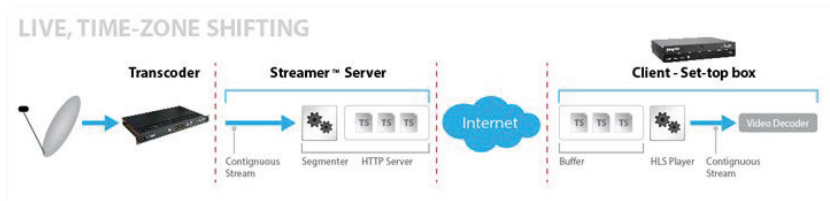
Je to modul umožňujúci replikovanie vstupných tokov do CDN serverov prostredníctvom UDP protokolu. Jeden tok môže byť replikovaný do viacerých destinácií, čo dramaticky zvyšuje trvanlivosť a stabilitu systému. „Stream Replicator“ umožňuje realizovanie multicastového toku aj do uzatvorenej siete. Disponuje doplnkovými funkciami monitorovania podľa vybraných IP adries, prenosovej rýchlosti a podobne.

5.4.4 Live Streaming

Tento modul predstavuje škálovateľné riešenie na báze živého HTTP strímingu pre globálne doručenie obsahu, ktoré je ideálne pre siete s pomalou rýchlosťou a nestabilným prístupom a OTT distribúciu. V základe umožňuje unicastové strímovanie cez HLS protokol až do 2 Gbit/s na jeden server (napr. keď sa používa 1 Mbit/s strímung môže obslúžiť až 1000 užívateľov simultánne). Riešenie umožňuje využiť pamäť zásobníka na strane klienta, má podporu rýchleho prepínania zdrojov vysielania a disponuje možnosťou plnej obnovy toku v prípade výpadku. Modul obsahujú segmenty, ktorý posiela segmenty do RAM na zvýšenie systémového výkonu a umožňuje nastaviť dĺžku a počet segmentov uložených v playliste servera.

5.4.5 Time-Zone Shifting Modul

Tento modul je určený na časový posunu živého vysielania v prípade vysielania do iného časového pásma, z akého pôvodné pochádza. Disponuje možnosťou viacerých posunutých tokov z jedného zdroja a podporuje dlhé prehrávanie mimo živého vysielania. Modul používa HLS protokol pre strímovanie tak, aby všetky funkcie živého strímingu mohli byť využiteľné.



5.4.6 Modul TV archívu

Modul TV archívu modul umožňuje nahráť obsah špecifických tokov a umožňuje prístup k nemu použitím informácií EPG. Taktiež obsahuje segmenter, ktorý vytvára desiatky súborov a priamo umožňuje použitie HLS protokolu pre dodanie obsahu. Modul pracuje s vysokou dostupnosťou a aj práve vysielaný program môže byť prehratý zo záznamu. Umožňuje definovať časové prestávky vo vysielaní na šetrenie miesta počas období s čiernym obrazom. Riešenie disponuje inteligentným odstraňovacím módom, ktorý identifikuje staré nahrávky a odstráni ich z pevného disku. V rámci modulu TV archívu existuje aj pridružený analyzátor integrity, ktorý deteguje a monitoruje výpadky obsahu.

5.4.7 Archive Snapshots Module

Tento modul vytvára zábery z každého video segmentu, ktorý bol nahraný do TV archívu, čo umožňuje koncovému užívateľovi pohodlne vyhľadávať v obsahu TV archívu. Nahrané snímky podľa prednastavených profilov môžu byť ľahko použité aj pre iné moduly strímera.

5.4.8 Archive Mirroring Module

Modul slúžiaci na zrkadlenie archívu z iného servera CDN, ktoré slúži na prekonanie problémov s distribúciou obsahu na väčšie vzdialenosti alebo variabilných kvalít sietí, ak pokračujúci živý stríming nie je dostupný. Zrkadlenie môže byť efektívne použité na dosiahnutie veľkej škálovateľnosti spolu s nástrojom „Load Balancer“.

5.4.9 HLS

HLS modul predstavuje účinné škálovateľné riešenie na báze živého HTTP strímingu pre globálne dodanie obsahu. Štandard HLS je ideálny pre siete s pomalou rýchlosťou a nestabilným prístupom a OTT distribúciu. Trvalý tok je rozdelený do 10-sekundových segmentov a poskytovaný využívaním rýchleho úložiska prostredníctvom HTTP protokolu. To umožňuje klientskému zariadeniu rýchle vyžitie pamäte zásobníka pre obrazové a zvukové dáta, ktoré umožňujú pracovať v nestabilných sieťach s výpadkami.

6 ZHODNOTENIE

Cieľom tohto článku bolo poukázať, možno až formou úvahy, na možnosti rozširovania služieb, ktoré sú a môžu byť ponúkané koncovým zákazníkom. Problémom pre poskytovateľov je prechod zákazníkov od vlastných riešení ku konkurenčným STB a využívanie služieb iných operátorov. Poskytovateľ by sa znova stal len poskytovateľom prenosového pásma s minimálnou mierou podielu na zisku. Rozvoj vlastných riešení musí teda kopírovať tzv. „smart“ ponuku trhu, priniesť nové služby a pokiaľ možno aj otvoriť platformu pre vývojárov z komunity koncových používateľov. Riešením je taktiež modifikácia riešení Android pre inteligentnú domácnosť. Chýbajúcim článkom v portfóliu našich operátorov je ovládanie STB gestami, napr. implementáciou a modifikáciou ovládania Kinect od spoločnosti Microsoft. Aj týmto riešeniam sa venuje Laboratórium počítačových sietí na Technickej univerzite v Košiciach. Niektoré z prezentovaných riešení v oblasti strímingu a záznamu sú výsledkom spolupráce školy a technologického partnera Antik Telecom na spoločných európskych projektoch.

POĎAKOVANIE

Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj, pre projekt: Kompetenčné centrum znalostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách, kód ITMS: 26220220155, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

POUŽITÁ LITERATÚRA

[1] Bača, J., Jakab, F., Michalko, M., Giertl, J., Kanócz, T.: IPTV štúdia. Koncepcia prevádzky IPTV na TUKE. TUKE. 2011. Interný dokument.

Vybrané publikácie o širokopásmových sieťach v roku 2012

Kapa, M., Happe, L., Jakab, F.: **Prediction of Quality of User Experience for Video Streaming over IP Networks**. Cyber journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT), December Edition, 2012

Jakab, F., Michalko, M.: **How to Use Existing Multimedia Technologies in University Environment**. Journal of Applied Multimedia, JAMPAPER No.1/VII./2012, pp. 44-49., ISSN: 1789-6967. Hungary, http://www.jampaper.eu/Jampaper_ENG/Issue.html

Novák, M., Biñas, M., Jakab, F.: **Unobtrusive Anomaly Detection in Presence of Elderly in a Smart-home Environment**, In: Elektro 2012: 9th International Conference : May 21st - 22nd 2012, Žilina - Rajecské Teplice, Slovakia. - Žilina: IEEE, 2012 S. 341-344. - ISBN 978-1-4673-1178-6; Spôsob prístupu: www.elektro.uniza.sk

Janitor, J., Fecifak, P., Jakab, F.: **Enabling Long Distance Education with Realtime Video**. ICETA 2012, 10th IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, November 8-9, 2012, Stará Lesná, The High Tatras, Slovakia, IEEE Catalog Number: CFP1238M-PRT, ISBN: 978-1-4673-2, 167-172

Cymbalak, D., Jakab, F., Michalko, M.: **Advanced Solution for Delivering Educational Multimedia Content Based on Content Management System**. ICETA 2012, 10th IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, November 8-9, 2012, Stará Lesná, The High Tatras, Slovakia, IEEE Catalog Number: CFP1238M-PRT, ISBN: 978-1-4673-2, 67-72 pp., KOMPETENCNE

Kočkovič, L.: **Nové možnosti poskytovania multimediálnych služieb ako nástroj konkurenčného boja**. In: Sborník Prínos studentů vysokých škol k rozvoji naší společnosti, 2012, ISBN 978-80-7314-283-4

Kočkovič, L.: **Open-source riešenie pobočkovej ústredne Asterisk ako súčasť podnikového komunikačného systému**. In: Sborník Prínos studentů vysokých škol k rozvoji naší společnosti, 2012, ISBN 978-80-7314-283-4

Kočkovič, L.: **Analýza možných alternatív poskytovania IPTV cez IMS**. In: Zborník vybraných prác 2012, Študentská vedecká a odborná činnosť, 2012, ISBN 978-80-227-3697-8

Klúčik, S., Taraba, J., Baroňák, I., Orgoň, M.: **Kvalita služby v sieťach PLC**. In: Slaboproudý obzor. Vol.: 68 (2012), No.1., pp. 1-7, ISSN 0037-668X

Đuro, V., Baroňák, I.: **Využitie Asterisk telefónnej ústredne v praxi**. In: Posterus - Portal pre odborné publikovanie, Ročník 5, číslo 1, [Elektronický časopis], 16. Január, 2012, 9 p, ISSN 1338-0087

Tisovský, A., Baroňák, I.: **Performance Analysis of IPsec Gateway**. In: Elektrotechnika. Časopis pre elektrotechniku. Vol. 3, No. 1, April 2012, pp. 39-44, ISSN 1213-1539

Mišuth, T., Baroňák, I.: **Packet Loss Probability Estimation Using ERLANG B and M/G/1/K Models in Modern VoIP Networks**. In: IU-JEEE; Istanbul University - Journal of Electrical & Electronics Engineering. Vol: 12(2), No2, pp.1483-1491, ISSN 1303-0914

Tisovský, A., Baroňák, I.: **Analytical Model of IPsec Process Throughput**. In: Advances in Electrical and Electronic Engineering (AEEE). Vol. 10, No. 3, September 2012, pp. 162-173, ISSN 1336-1376

Tisovský, A., Baroňák, I.: **Methodology for Benchmarking IPsec Gateways**. In: International Journal of Computer Network and Information Security. - ISSN 2074-9104. - ISSN 2074-9090. - Vol. 4, Iss. 9 (2012), s. 1-9

Baroňák, I., Kočkovič, L.: **Alternatives of Providing PTV Using IMS**. In: IJCT – International Journal of Computers & Technology. Vol. 3., No. 2, Oct. 2012, pp. 188-192. ISSN: 2277-3061

Kováčik, M., Baroňák, I.: **Delay in VoIP Networks**. In: 14th Conference of Doctoral Students ELITECH '12, May 22, 2012, Faculty of Electrical Engineering and Information Technology, Bratislava

Kellovský, M., Baroňák, I.: **Signalizácia v IMS a dimenzovanie zaťaženia HSS**. In: FK ŠVOČ 2012 – Zborník víťazných prác, 25.4.2012, vydala STU Bratislava, 2012, forma CD, ISBN 978-80-227-3697-8

Petráš, D., Baroňák, I.: **Služba prítomnosti v IMS**. In: FK ŠVOČ 2012 – Zborník víťazných prác, 25.4.2012, vydala STU Bratislava, 2012, forma CD, ISBN 978-80-227-3697-8

Torok, R., Baroňák, I.: **Kontaktné centrum - modelovanie prevádzky**. In: FK ŠVOČ 2012 – Zborník víťazných prác, 25.4.2012, vydala STU Bratislava, 2012, forma CD, ISBN 978-80-227-3697-8

Benkovský, T., Baroňák, I.: **Implementácia IPTV v koncepcii**. In: FK ŠVOČ 2012 – Zborník víťazných prác, 25.4.2012, vydala STU Bratislava, 2012, forma CD, ISBN 978-80-227-3697-8

Posoldová, A., Baroňák, I.: **Riadenie prístupu v technológii WiMAX**. In: FK ŠVOČ 2012 – Zborník víťazných prác, 25.4.2012, vydala STU Bratislava, 2012, forma CD, ISBN 978-80-227-3697-8

Baroňák, I., Zigo, B.: **Kam sa uberajú telekomunikačné aplikácie?** In: Zborník prednášok z medzinárodnej konferencie NoTeS 2012, SES a ČVTSS, Banská Bystrica, 24. 5. 2012, forma CD, ISBN 978_80-970852-1-6

Mišuth, T., Baroňák, I.: **Application of M/G/1/K Model for Aggregated VoIP Traffic Packet Loss Estimation**. In: Telecommunications and Signal Processing TSP-2012: 35th International Conference on Telecommunications and Signal Processing.

July 3-4, Prague, Czech Republic, [IEEE Catalog Number CFP1288P-CDR], p. 42-46. ISBN : 978-1-4673-1116-8

Török, R., Baroňák, I.: **Simulations of the traffic in Contact Centre**. In: 5th International Conference – New Information and Multimedia Technologies NIMT – 2012, Brno University of Technology, Czech Republic, September 13-14, 2012, pp. 5-12. ISBN 978-80-214-4546-8

Benkovský, T., Baroňák, I.: **Implementation of IPTV in the Concept of IMS**. In: 5th International Conference – New Information and Multimedia Technologies NIMT – 2012, Brno University of Technology, Czech Republic, September 13-14, 2012, pp. 13-20. ISBN 978-80-214-4546-8

Medvecký, M.: **Efficiency of Failure Recovery Mechanisms in MPLS Networks**. In: RTT 2012. Research in Telecommunication Technology : 14th International Conference. Vrátna, Slovak Republic, September 12-14, 2012. - Žilina: University of Žilina, 2012. - ISBN 978-80-554-0570-4. - p. 99-102

Balogh, T., Medvecký, M.: **Average Bandwidth Allocation Model of WFQ**. In: Modelling and Simulation in Engineering. - ISSN 1687-5605. - Vol. 2012 (2012), Art. No. 301012

Balogh, T., Medvecký, M.: **Mean Bandwidth Allocation Model of WRR for IP Networks**. In: Telecommunications and Signal Processing TSP-2012 : 35th International Conference. Prague, Czech Republic, July 3-4, 2012. - Brno: University of Technology, 2012. - ISBN 978-1-4673-1116-8. - p. 156-160

Friese, L., Medvecký, M.: **The Impact of Constraint Based Routing To QoS in MPLS**. In: ELITECH'12: 14th Conference of Doctoral Students. Bratislava, Slovak Republic, 22 May 2012. - Bratislava: STU, 2012. - ISBN 978-80-227-3705-0. - CD Rom, 7 p

Behúl, T., Chromý, E.: **Simulácia MBAC algoritmov pri rôznych zdrojoch prevádzky**. In: Posterus.sk, portál pre odborné publikovanie, 26. november 2012, ročník 5, číslo 11, ISSN 1338-0087, pp. 1/13 - 13/13

Chromý, E., Weber, M., Behul, T.: **Admission Control Methods and Quality of Service**. In: Workshop of the 12th International Conference KTTO 2012, November 14-16, 2012, Malenovice, Czech Republic, ISBN 978-80-248-2810-7, pp. 36 - 40

Chromý, E., Misuth, T.: **Contact Center Models**. In: Workshop of the 12th International Conference KTTO 2012, November 14-16, 2012, Malenovice, Czech Republic, ISBN 978-80-248-2810-7, pp. 19 - 23

Chromý, E., Misuth, T.: **Application of Erlang Formulas in Contact Center Environment**. In: Workshop of the 12th International Conference KTTO 2012, November 14-16, 2012, Malenovice, Czech Republic, ISBN 978-80-248-2810-7, pp. 27-30

Chromý, E., Diezka, J., Kavacký, M.: **Markov Model M/M/m/K in Contact Center**. In: Journal Advances in Electrical and Electronic Engineering, Volume 10, Number 4, 2012, Special Issue, ISSN 1336-1376, pp. 264 - 269

Chromý, E., Behul, T., Kovacik, M.: **Admission Control Methods in IP Networks**. In: The 14th International Conference on Research in Telecommunication Technologies 2012, Vrátina, Slovakia, September 12-14, 2012, ISBN 978-80-554-0569-8, pp. 93-97

Chromý, E., Misuth, T., Weber, A.: **Application of Erlang Formulae in Next Generation Networks**. In: International Journal of Computer Network and Information Security (IJCNIS), Vol. 4, No. 1, February 2012, MECS Publisher, 2012, ISSN: 2074-9090 (Print), ISSN: 2074-9104 (Online), DOI: 10.5815/ijenis.2012.01.08, pp. 59-66

Diežka, J., Chromý, E.: **Markovovský model M/M/M/nekonečno v prostredí kontaktného centra**. In: Posterus.sk, portál pre odborné publikovanie, 20. február 2012, ročník 5, číslo 2, ISSN 1338-0087, pp. 1/11 - 11/11

Weber, M., Chromý, E.: **Metódy riadenia prístupu v sieťach NGN**. In: Posterus.sk, portál pre odborné publikovanie, 25. január 2012, ročník 5, číslo 1, ISSN 1338-0087, pp. 1/11 - 11/11

Orgoň, M., Kováč, A.: **Bezpečnosť sietí NGN**. In: EE časopis pre elektrotechniku a energetiku. ISSN 1335-2547. Roč. 18, č. 1 (2012), s. 24-27

Orgoň, M., Kováč, A.: **Bezpečnostné mechanizmy v sieťach NGN a riešenie bezpečnosti v dôveryhodnej a nedôveryhodnej zóne**. In: EE časopis pre elektrotechniku a energetiku. ISSN 1335-2547. Roč. 18, č. 2 (2012), s. 26-32

Orgoň, M., Kováč, A.: **Bezpečnosť sietí IMS**. In: EE časopis pre elektrotechniku a energetiku. ISSN 1335-2547. Roč. 18, č. 3, s. 24 – 28

Orgoň, M., Kováč, A.: **Bezpečnosť sietí A-IMS**. In: EE časopis pre elektrotechniku a energetiku. ISSN 1335-2547, Roč. 18, č. 6, s. 14 – 17

Kasnár, M., Orgoň, M.: **Hodnotenie účinnosti zavedeného SMIB** In: Časopis EE, VOL 18. NO 5/S, 2012, str. 44-48, ISSN 1335-2547

Kosztolányi, J., Štefánek, P., Orgoň, M.: **Zabezpečenie komunikácie prostredníctvom sietí BPL a PLC**. In: Časopis EE, Vol 18. No 5/S, 2012, str. 49-52, ISSN 1335-2547

Fačkovec, E., Orgoň, M.: **Návrh ochrany podnikovej infraštruktúry s bezdrôtovým prístupom**. In: Časopis EE, Vol 18. No 5/S, 2012, str. 25-30, ISSN 1335-2547

Kall, M., Orgoň, M.: **Návrh ochrany podnikovej siete pred spamom**. In: Časopis EE, Vol 18. No 5/S, 2012, str. 36-39, ISSN 1335-2547

Štefánek, P., Kosztolányi, J. P., Orgoň, M.: **Návrh domácej prístupovej siete PLC pre Triple Play služby**. In: Časopis EE, Vol 18. No 5/S, 2012, str.62-65, ISSN 1335-2547

Lupták, A., Orgoň, M.: **Citrix infraštruktúra v podnikovom prostredí**. In: Časopis EE, Vol 18. No 5/S, 2012, str. 53-56- ISSN 1335-2547

Sokol P., Orgoň, M.: **Zabezpečenie podnikovej siete s možnosťou bezdrôtového pripojenia s využitím technológie Wi-Fi**. In: Časopis EE, Vol 18. No 5/S, 2012, str. 57-61- ISSN 1335-2547

Adamko, D.: **Modifikovaný model na optimalizáciu priepustnosti bezdrôtového pripojenia**. In: Časopis EE, Vol 18. No 5/S, 2012, str. 5-9, ISSN 1335-2547

Kováč, A., Halas, M., Orgoň, M.: **Influence of Jitter and Buffer Size on E-model MOS Estimate Modeled Using Pareto/D/1/K and MMPP/D/1/K System**. In: Elektorevue Vol. 3, No. 1, APRIL 2012, ISSN 1213-1539

Kľúčik, S., Taraba, J., Orgoň, M., Adamko, D.: **The Use of PLC Technology in Broadband Services Offered to Households**. In: International Journal of Information and Computer Science (IJICTS) 2012, 4, 1-8, ISSN: 2074-9007 (Print), ISSN: 2074-9015 (Online), April 2012 in MECS Publisher (<http://www.mecs-press.org/>), DOI 10.5815/ijicts.2012.04.01

Kľúčik, S., Taraba, J., Baroňák, I., Orgoň, M.: **Kvalita služby v sieťach PLC**, In: Slaboproudý obzor, ISSN 0037-668X, Vol 68, No 1, 2012, str. 1 – 7

Orgoň, M.: **Bezpečnosť sietí budúcich generácií**. In: Nakladateľstvo STU Bratislava, ISBN 978-80-227-3708-1, 1. vydanie, 224 strán, ev. č. 5638, 2012

Čertík, F., Róka, R.: **Analysis of Modulation Techniques Utilized in the Optical Transmission Medium**. In: ELEKTRO 2012 – 9th International Conference, Žilina (Slovakia), 21. - 22. 5. 2012, ISBN 978-1-4673-1178-6

Róka, R.: **Verification of Characteristics of the Parametric Model for the RC4 Reference Channel**. In: TSP 2012 – 35th International Conference on Telecommunications and Signal Processing, Praha (Czech Republic), 3. - 4. 7. 2012, pp. 136-140, ISBN 978-1-4673-1116-8

Róka, R.: **Fixed Transmission Media**. In: Technology and Engineering Applications of Simulink, InTech, Rijeka (Croatia), May 2012, ISBN 978-953-51-0635-7

Róka, R.: **The Designing of NG-PON Networks Using the HPON Network Configurator**. In: Journal of Communication and Computer – JCC, Vol. 9, No. 6, June 2012, pp. 669-678, Print ISSN 1548-7709, Online ISSN 1930-1553

Róka, R.: **Analysis of Network Parameters at the RC4 Reference Channel's Signal Transmission**. In: RTT 2012 – 14th International Conference, Žilina (Slovakia), 12. - 14. 9. 2012, pp. 11-14, ISBN 978-80-554-0570-4

Kántor, T., Róka, R.: **Simulation Methods for the Ethernet Optical Access Networks**. In: ELOSYS 2012 – Electrical Engineering, Informatics and Telecommunications, Trenčín (Slovakia), 9. - 12. 10. 2012, Vol. 18, No. 5/S, pp. 40-43, ISSN 1335-2547

Čertík, F., Róka, R.: **The Nonlinear FWM Effect and its Influence on Optical Signals Utilized Different Modulation Techniques in the WDM Transmission Systems**. In: OK 2012 – 24th Conference and Exhibition on Optical Communications, Praha (Czech Republic), 25. - 26. 10. 2012, ISBN 978-80-86742-36-6

Róka, R., Čertík, F.: **Modelling of Environmental Influences at the Signal Transmission in the Optical Transmission Medium.** In: International Journal of Communication Networks and Information Security – IJCNIS, Vol. 4, No. 3, December 2012, pp. 144-162, Print ISSN 2076-0930, Online ISSN 2073-607X

Halás, M. - Klůčik, S.: **Modelling the Probability Density Functions of IPTV Traffic Packet Delay Variation.** In: Advances in Electrical and Electronic Engineering. Vol. 10, No. 4, year 2012, ISSN 1336-1376. p. 259-263.