

T&F

TECHNOLOGIES & PROSPERITY

INFORMATIKA ■ KOMUNIKACE ■ PODNIKÁNÍ ■ INFORMATICS ■ COMMUNICATIONS ■ BUSINESS

- Rozhovor s Alešem Bartůňkem, Antonínem Kaldou a Martinem Jírou
- Sonda z trhu ■ O multifunkční IP síti ČEZnetu
- Redakční test dvou vybraných smartphonů

IBM, ČEZnet a Motorola očima CEO

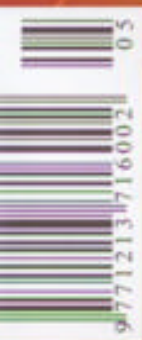
IBM, ČEZnet and Motorola – CEO view

Budoucnost mobilních sítí

Future of mobile networks

Trunkové rádiové sítě

Radio trunking networks



■ Interview
with Aleš Bartůněk, Antonín Kalda
and Martin Jíra ■ Market probe ■ About multifunctional
IP network of ČEZnet company ■ Editorial test of two selected smartphones

IP TELEFONIE A HLASOVÉ SLUŽBY

IP telefonie je hlasová technologie využívající pro přenos hlasu IP protokol. Dnešní systémy jsou schopny plně nahradit klasické pobočkové ústředny a navíc nabízejí uživatelům snížení ekonomických nákladů spojených s provozem telefonního systému a využívání zcela nové inteligentní služby založené na distribuované virtuální telefonní síti.

HLAVNÍ VÝHODY

- . ekonomické úspory při přenosu hlasu
eliminace nákladů ve vnitropodnikové hlasové komunikaci
v optimálním případě až 100%
- . snadná instalace
- . jednoduché rozšiřování - stačí pouze připojit telefon
bez nutnosti dokupovat technické vybavení ústředny
- . podpora mobility uživatelů
- . vysoká spolehlivost
- . přenos dat i hlasu přes jednu infrastrukturu
- . správa ústředny přes web rozhraní
- . jediná hlasová ústředna pro celou síť,
jednotný systém účtování
- . vysoká odolnost řešení proti výpadkům
- . snadná kontrola nákladů

Projekty IP telefonie realizované GiTy, a.s.
Masarykova nemocnice Ústí nad Labem,
Justiční akademie ministerstva spravedlnosti,
Ředitelství silnic a dálnic, Ministerstvo spravedlnosti,
Průmyslové stavitelství Brno, Projekt pro NATO



Informační věk a nebo pracovní šílenství?



Vážení čtenáři,

před deseti lety – tedy v roce 1995 – byl základním pracovním nástrojem obchodní korespondence faxový přístroj. Pomocí PC 486 s barevným 14" monitorem jsme na černobílé laserové tiskárně pilně psali faxové zprávy s jednoduchou firemní šablonou. Každý fax jsme po slavnostním podpisu rychle běželi osobně odeslat. Takto jsme z našeho pracoviště vybaveného zánovním pobočkovým telefonním přístrojem připojeným k pobočkové ústředně odeslali každý denně 10 faxů a Perný den byl u konce.

Dnes – v roce 2005 – je základním pracovním nástrojem poštovní aplikace, s pomocí které ihned po příchodu strávíte „příjemnou“ půlhodinku tříděním desítek mailů po internetu došlé korespondence, kde většinu zpráv tvoří nevyžádaná a nepodstatná korespondence. Váš původní fax, tiskárnu a kopírku jste už dávno nahradili multifunkčním zařízením. Na pracovním stole je stále ještě ten samý telefon, ale už ho tolik nepoužíváte. Za pasem máte mobilní telefon a v něm všechna potřebná telefonní sídla. Ten mobil je super – jenom kdyby tolik nezlobila synchronizace s PC a mobil se čas od času sám nevypínal! Když večer odcházíte z práce domů, máte za sebou desítky přijatých a odeslaných mailů. Mobil máte s sebou, a tak jste pořád k zastižení.

Jaký bude váš pracovní den v roce 2015? Zkusím hádat: ten den nepůjdete do kanceláře, máte dvě schůzky mimo kancelář a je zbytečné ztrácet čas cestováním. Proč také, když stejně budete pracovat doma alespoň do půlnoci. Přečíst stovku mailů denně dá prostě zabrat. Naštěstí Váš notebook neváží víc než jeden kilogram, vydrží bez nabíjení v provozu celý den, mobilní broadband za paušál má pokrytí po celém městě, a tak se dá pracovat prakticky kdekoliv. Nejlepší bude po ránu ještě doma synchronizovat poštu a kalendář s firemním serverem, vyřídít v klidu několik obchodních videotelefonů, oddělit užitečnou poštu od nevyžádané (ani po deseti letech se vám nepodařilo se spamem skoncovat) a vyrazit na sjednanou schůzku pěšky, což bude v ranním dopravním kolapsu nejjistější. A hlavně si doma nezapomenout ten nový 4G mobil.

Information Age or Work Madness?

Dear readers,

Ten years ago – in 1995 – the basic tool of business correspondence was a fax device. Using a PC 486 with a coloured 14" monitor, we were diligently elaborating fax messages, applying a simple corporate template, on a black-and-white laser printer. Then, after signing it ceremonially, we were running with each of such fax messages as quickly as possible to have it dispatched. In this way, we sent 10 fax messages a day from our workplace, equipped with a new-looking telephone connected to a PABX, and the hard day was over.

Nowadays – in 2005 – the basic tool of your work is a mailing application, using which you spend a "pleasant" half an hour of the time just when arrived, sorting tens of mails delivered over Internet, with most of the messages consisting of spams and unimportant correspondence. Your message device, printer and copy machine were replaced with a multifunction device already a long time ago. On your desk there is still the same telephone, but you do not use it so much any more. In your waist you wear a mobile phone with all necessary phone numbers stored in it. The mobile is great – only if it weren't for the problems with PC synchronisation and automatic switch-offs occurring from time to time! When leaving your workplace in the evening, you have tens of received and sent mails behind you. Having your mobile always on you, you can be reached any time.

How will your workday look like in 2015? Let me guess: you won't go to the office on that day, as you have meetings outside and it is no use wasting time travelling. You will be working at home at least until midnight, anyway. Reading a hundred of mails a day will simply wear you out. Fortunately, your notebook does not weigh more than one kilogram, lasting in operation without recharging for a whole day and the mobile broadband at a flat rate has coverage all over the city, so you can work actually everywhere. Advisable is in the morning to synchronize your mails and the time schedule with the corporate server, peacefully to make several business video-calls, to separate useful mails from unsolicited ones (either after ten years you have not managed to cope with spams) and to set off for the arranged meeting on foot, which will be most secure in the morning traffic collapse. And what is most important - not to forget that new 4G mobile at home.

■ Roman Srp

Výtah z textu

6 Paradoxně měla ČR možnost vstoupit do světa IT na určitém stupni vývoje bez toho, aniž by s sebou táhla „dědictví“ některých dřívějších generací informačních systémů.

19 Mobil je v podstatě designovou záležitostí, nicméně každý výrobce se snaží do mobilu vtěsnat co možná nejvíce funkcionalit.

23 V případě sítí konfigurovaných do struktury buněk je nutné počítat se snižováním kapacity buňky spolu s rostoucí vzdáleností od základnové stanice.

26 Právě efektivní počítačové řízení přidělování rádiových kanálů a jejich sdílení umožňuje mnohem lepší využití kmitočtového spektra při menších nárocích na šířku pásma.

Extract

9 Paradoxically, the Czech Republic had an opportunity to enter the world of information technologies at a certain stage of development and to get rid of the legacy systems.

20 A mobile phone is in fact a matter of design; nevertheless every manufacturer is trying to put in as many functionalities as possible.

25 As for the networks configured into the cell structure, it is necessary to take into account the decrease in the cell capacity in relation to the increasing distance from the base station.

28 It is just the effective computer management of radio channels allocation and sharing that enables much better utilisation of the frequency range capacity, at lower demands on the bandwidth.

KOMENTÁŘ

3 Informační věk a nebo pracovní šílenství?

OSOBNOST

5 Aleš Bartůňek: Od mainframů k PWC!

SLUŽBY A SÍŤ

12 Antonín Kalda:
Připraveni na budoucnost!

13 Zdeněk Šroubek:
Uživatelský pohled

WIRELESS & MOBILE

16 Petr Černoušek:
„3G a 2N“

16 2N představuje ATEUS-NetStar

19 Martin Jíra:
Komplexní řešení pro mobilní síť

22 Představy o mobilních superdálnicích
se mění ve skutečnost

26 Trunkové rádiové síť

30 Digitální rádiový systém TETRA

DIGI SVĚT

32 Redakční test „chytrých“ telefonů

COMMENT

3 Information Age or Work Madness?

PERSONALITY

7 Aleš Bartůňek: From mainframes to PWC!

SERVICES & NETWORKS

14 Antonín Kalda:
Ready for the future!

15 Zdeněk Šroubek:
User's view

WIRELESS & MOBILE

17 Petr Černoušek:
“3G and 2N”

18 2N is presenting ATEUS-NetStar

20 Martin Jíra:
Complete solution for mobile networks

24 Dreams of mobile superhighways
are coming true

28 Trunk radio networks

31 Digital radio system TETRA

DIGITAL WORLD

33 Editorial test of “smart” phones



TECHNOLOGIES & PROSPERITY, **Ročník T&P/T&P Volume: X, Číslo/Issue: 5, Vychází/Published: 30/9/2005, Periodicita/Periodicity: 7x ročně/7x annually, Vydává/Published by: WIRELESSCOM, s. r. o., Dělnická 12, 170 00 Praha 7, IČ/Registration number: 63989115, info@wirelesscom.cz, jednatel/Manager: PaedDr. Vratislav Pavlík, Redakce/Editorial office: Domažická 5, 130 00 Praha 3, tel.: +420-233 000 500, fax: +420-233 000 501, www.tapmag.cz, Šéfredaktor/Editor-in-Chief: Roman Srp, Redakční rada/Editorial Board: Stanislav Hanus (FEKT VUT v Brně), Miloslav Marčan (Ministerstvo průmyslu a obchodu), Jiří Masopust (Západočeská univerzita v Plzni), Tomáš Nielsen (TUESDAY Business Network), Miroslav Svítek (Fakulta dopravní ČVUT v Praze), Boris Šimák (Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze), Zdeněk Vaníček (prezident ČAKK). Inzerce+Předplatné/Advertising+Subscription: Vladislava Kalábová, tel.: +420-233 000 500, fax: +420-233 000 501, v.kalabova@wirelesscom.cz, Zlom a reprodukce/Make-up and reproduction: INNA-REKLAMA, s. r. o., Plzeňská 113, 150 00 Praha 5, Distribuce/Distributed by: INNA-REKLAMA, s. r. o., Obálka/Coverpage: Artea Graphics, Allphoto.**

MK ČR E 13424 ISSN 1213-7162

Autorská práva k časopisu vykonává vydavatel. Redakci nevyžádané rukopisy se nevracejí. Za obsahovou správnost otištěných článků odpovídá autor. Redakce si vyhrazuje právo na krácení a jazykovou úpravu článků a zasláných příspěvků. Jakékoliv užití části nebo celku, zejména přetisk, zveřejněných článků je možné jen se souhlasem vydavatele. Copyright to the magazine is conducted by the publisher. Unsolicited materials won't be returned. Authors are responsible for accuracy of printed articles. The editorial office reserves the right of editing articles and contributions. Any use, especially re-print, of part of or complete published materials is subject to the publisher's consent.

Od mainframů k PWC!



Historie IBM sahá až ke konci 19. století, kdy v USA vrcholila průmyslová revoluce. Tehdy německý přistěhovalc Herman Hollerith založil firmu Tabulating Machine Company (TMC) zabývající se vývojem a výrobou děroštitkových strojů. Ve dvacátém století tato firma, již pod názvem IBM, jako pionýr rozvoje informatiky a výpočetní techniky stála mj. u zrodu prvního počítače MARK1 nebo floppy disku, její pracovníci získali i několik Nobelových cen. O historii a současnosti IBM hovořil T&P s Ing. Alešem Bartůňkem, generálním ředitelem IBM České republika.

■ **Kterou vývojovou etapu v historii IBM osobně považujete za klíčovou?**

Těch je hned několik. Já si myslím, že společnost IBM byla několikrát během své historie v situaci, kdy provedla rozhodnutí, které ovlivnilo zásadním způsobem všechna průmyslová odvětví. Z modernější historie bych chtěl zmínit tři milníky.

V loňském roce jsme oslavili čtyřicáté výročí uvedení mainframu na trh. Byl to **IBM System 360**, který v té době představoval nejnákladnější privátně financovaný

výzkumný projekt. IBM na tento projekt vsadilo svou budoucnost. (Pozn. red.: název IBM System 360 je odvozen od 360° jako symbol obecně použitelného univerzálního systému). Dnes víme, že tento projekt byl velice úspěšný, a nyní, po určitém odlivu zájmu od centrálních sálových počítačů k otevřeným systémům na bázi UNIXu, sledujeme určitou renesanci mainframů. Jedná se o vynikající stroje, vyznačují se hlavně vysokou bezpečností, vysokou průchodností, transakčním zpracováním velkých objemů dat apod. Kromě

toho se technologie, které byly použity v mainframech, v současné době používají i v dalších systémech, např. v UNIXových systémech a intelovských serverech, a to právě pro svou spolehlivost a architekturu umožňující paralelní zpracování dat. Jiným příkladem jsou notebooky IBM, které dnes již patří do produktového portfolia společnosti Lenovo. Jejich poslední modely se vyznačují jednou zajímavou technologií. Možná si vzpomenete, že původní IBM mainframy byly chlazeny tekutinou. Nová generace notebooků má kolem rámečku výkonného procesoru trubičku, ve které je chladicí kapalina, jež odvádí odpadní teplo.

IBM System 360 ovlivnil nejen vývoj IT oboru jako takového, ale ovlivnil i celý průmysl, a to především tím, že umožnil hromadné zpracování dat. Pozice IBM byla v té době naprosto dominantní. V 70. a 80. letech kvůli omezené výrobní kapacitě častokrát poptávka převyšovala nabídku a zákazníci o nový mainframe dokonce losovali. Dnes je situace samozřejmě naprosto jiná, výhodnější pro zákazníka. Konkurenční boj nás neustále nutí ke zlepšením, zákazníkům poskytuje možnost volby a snižuje náklady.

Druhou, všeobecně známou věcí z historie IBM, je vývoj otevřeného modulárního standardu **IBM PC**. Posledním milníkem, který je z kvalitativního hlediska opravdu zásadní, je akvizice konzultační divize firmy **PricewaterhouseCoopers** provedená na začátku roku 2003. Když vezmeme do souvislosti akvizici této konzultační divize a **prodej PC divize firmě Lenovo** (pozn. red.: IBM v letech 2004/2005 prodalo divizi osobních počítačů firmě Lenovo, Lenovo Czech Republic vznikla 1.8.2005), vidíte sám, že jsou to dvě stránky téže strategie. Jde o posun našich aktivit do oblasti služeb s vysokou přidanou hodnotou, tj. služeb na základě znalosti oboru podnikání zákazníka, které jsou přesně šité na míru a odpovídají jeho aktuálním požadavkům.

■ **Společnost IBM vždy věnovala obrovské prostředky do výzkumu a vývoje. Můžete uvést některé výzkumné aktivity IBM v České republice?**

Pouze pro představu: IBM investuje do oblasti vědy, výzkumu a vývoje obrovské prostředky (*asi 5mld. USD ročně*) a počet přijatých patentů odpovídá součtu počtu patentů přiznaných třem následujícím firmám v pořadí.

Přímo zde, v našem pražském sídle, pracuje asi 20 vývojářů, kteří jsou součástí

tzv. Watson Laboratories a zabývají se softwarovým vývojem. Jsou to specialisté především na software pro rozpoznávání lidské řeči a jeho následných aplikací. Oblasti použití jsou velmi různorodé. Jedná se např. o automatická call centra. Dalším příkladem je software Direct Talk, což je sofistikovaný systém Unified Messaging použitý i např. pro společnost T-Mobile, který umožňuje konverzi mezi jednotlivými typy zpráv – SMS, hlasovými zprávami, faxy. Spolupracujeme i s firmou ŠKODA AUTO, kde se podílíme na vývoji hlasového „engine“ pro ovládání vozidla hlasem. V rámci Evropské komise se účastníme vývoje inteligentních domácích spotřebičů – ledniček, praček apod. Naši čeští specialisté jsou hodnoceni velmi dobře a několik z nich drží mezinárodně platné patenty například v oblasti matematické analýzy a matematických algoritmů.

■ **IBM se vždy soustředilo na dodávky rozsáhlých, na míru stavěných řešení, pěstovalo vztah se zákazníky a podporovalo hrdost a věrnost zaměstnanců k firmě. Které z těchto přístupů vydržely IBM do současnosti?**

Samozřejmě se snažíme o to, aby zákazník byl v centru všeho dění. V současné době se soustředujeme na projekty s vysokou přidanou hodnotou pro zákazníky v jednotlivých segmentech trhu, v jednotlivých vertikálách. A máte pravdu v tom, že se snažíme nabízet projekty šité na míru, na základě znalosti podnikání našich zákazníků.

Z vlastní zkušenosti mohu také například říct, že neznám firmu, která by se starala o své zaměstnance z hlediska vzdělávání v takovém rozsahu jako IBM. Ať už se jedná o školení, karierní růst nebo přípravu na další profesní růst. Vzdělávání se je integrální součástí naší činnosti, každý zaměstnanec má zpracovaný svůj individuální plán vývoje, který průběžně projednává se svým managerem, společně tak plánují jeho další karierní postup a rozvoj.

■ **Jaká je v IBM fluktuace zaměstnanců?**

Fluktuace - tzv. Voluntary Attrition (pozn. red.: dobrovolná fluktuace) je na velmi nízké úrovni a myslím si, že IBM v České republice patří k opravdu velice dobrým a žádaným zaměstnavatelům. IBM se snaží o vyrovnané balancování profesního a soukromého života, snaží se nabídnout zaměstnancům různé podpůrné programy, které pomáhají zmírnit dopady náročné práce na soukromý život. To znamená například flexibilní pracovní dobu, mobilní kancelář, práci z domova, podporu zaměstnání ženské populace - IBM v loňském roce získalo cenu Gender Studies, ocenění v soutěži o nejlepší firmu

s rovnými příležitostmi pro ženy a muže v ČR.

■ **Je paradoxní, že největší potíže způsobil firmě snad neúspěšnější a nejznámější produkt, tj. PC a Token Ring, které umožnily globální penetraci výpočetní techniky. Právě boom ICT počátkem devadesátých let zřejmě způsobil IBM velké potíže a uvrhl firmu do dramatické ztráty. Jak se firma s těmito problémy v posledních 10 letech vypořádala?**



Rozhodně nemůžeme srovnávat současnou situaci IBM se situací na začátku 90. let, to jsou dvě diametrálně odlišné situace. Ano, máte pravdu, na začátku 90. let se IBM pohybovalo v červených číslech. Důvodem bylo, že společnost IBM trochu zapoměla na to, jak se korporace rozrostla, byla zaměřená spíše interně, než na zákazníky. Diskutovalo se o rozdělení firmy na divize podle jednotlivých oblastí podnikání. Nicméně IBM byla vždy tak silná a kvalitní firma, že přežila veškeré krizové momenty a pod vedením pana Gerstnera změnila zásadním způsobem strategii z oblasti prodeje produktů, mainframů, do oblasti služeb. Již zmiňovaný prodej PC divize firmě Lenovo je kontinuálním procesem, který potvrzuje firemní strategii zaměřenou na velice sofistikovanou, náročnou IT infrastrukturu, tzn. na počítače, servery, systémy pro ukládání dat, software a hlavně služby a řešení dle skutečných potřeb zákazníků. IBM je v současné době rozhodně naprosto zdravá firma.

■ **Uvedení již zmíněného PC na trh bylo těsně spjato se spoluprací s firmami Intel a Microsoft (ta měla**

v počátku spolupráce jen několik desítek zaměstnanců). Dnes ale IBM otevřeně podporuje spíše rozvoj operačního systému LINUX. Jaká je z Vašeho pohledu vzájemná současná i budoucí pozice obou systémů?

Naší strategií je propagace otevřených operačních systémů. To znamená systémů, které jsou schopny kooperovat se systémy dalších výrobců a které splňují mezinárodně přijaté standardy. Snažíme se tímto způsobem ochránit investice našich zákazníků a umožnit jim budovat heterogenní platformy, a tak v podstatě propojovat jednotlivé stavební kameny jejich IT systémů. I mainframy mají v současné době rysy otevřených operačních systémů a jsou propojitelné s ostatními platformami. Co se týče strategie v oblasti operačních systémů, IBM je dále velkým zastáncem a propagátorem operačního systému LINUX, tedy „open source code“ operačního systému a samozřejmě poskytujeme svým zákazníkům také služby využívající této platformy, to znamená instalace, podporu a samozřejmě i případnou pomoc s provozem těchto operačních systémů, případně s instalací aplikačního vybavení.

■ **Součástí nabídky IBM jsou mj. i softwarová řešení pro podporu průmyslu, obchodu a vzdělávání. Co si myslíte o stavu rozvoje informační společnosti v Čechách? Je česká IT infrastruktura na podobné úrovni jako v ostatních zemích?**

Myslím, že z hlediska infrastruktury v současné době nepokulháváme. Ta je zde již dobře rozvinutá a důkazem toho jsou i masivní investice zahraničních společností, které zde rozvíjejí své vlastní podnikatelské aktivity. V této souvislosti můžeme zmínit například DHL, ale také IBM – naši investici v Brně, kde s kvalitou infrastruktury není problém.

Podle mého názoru jsme díky určité uzavřenosti společenského systému přeskočili jistou vývojovou etapu. Paradoxně měla Česká republika možnost vstoupit do světa informačních technologií na určitém stupni vývoje bez toho, aniž by s sebou táhla „dědictví“ některých dřívějších generací informačních systémů. Tato situace však přinesla i určité negativní dopady, alespoň podle mého názoru. Každý se totiž cítil být povoláním expertem na informační technologie, a tak bylo v minulosti mnohokrát rozhodnuto na základě technologických a ne podnikatelských preferencí. A to se v současné době začíná měnit. Hlavní směr vývoje informačních technologií bude spočívat v tom, že nebude kladen tak silný důraz na extenzivní rozvoj informačních systémů, ale právě na zvýšení efektivity informačních systémů,

na snížení nákladů, na efektivnější provoz, na budování sdílených středisek služeb a podobně.

■ **Máte pocit, že informační gramotnost v ČR je na dostatečné úrovni, že dokážeme ty supervyspělé technologie dostatečně efektivně využít?**

Určitě. Informační vyspělost je již dost vysoká. Velké mezery máme stále ještě například v penetraci internetu, ale to je v současné době spíše otázka ceny a rozvinutí datových sítí. Nicméně bych řekl, že mezi populací je informační gramotnost na velice slušné úrovni. A důkazem toho je opět rozhodnutí IBM o investici do vytvoření regionálního střediska podpory umístěného právě v České republice.

■ **Zatím jsme hovořili obecně. Mohl byste na závěr uvést některý z projektů, které jste v poslední době realizovali?**

Zmínil bych tři velké projekty. Prvním je projekt dodávky a podpory IP datové sítě pro ČESKÝ TELECOM, který začal na počátku tohoto roku. Jedná se v podstatě o zásadní kvalitativní upgrade páteřní datové sítě ČESKÉHO TELECOMU postavené na technologii Cisco. V rámci komplexní servisní podpory poskytujeme i helpdesk v režimu 7 krát 24, který je napojen na asistenční centra společností IBM a Cisco v zahraničí. Další zajímavý projekt, především z hlediska použité technologie, je implementace architektury SOA (Service Oriented Architecture) v Českomoravské stavební spořitelně, kde

se za pomoci produktu IBM WebSphere podařilo integrovat celý systém této rozsáhlé společnosti. Cílem tohoto projektu bylo vytvořit jakýsi Enterprise Services Bus - páteřní servisní síť, do které jsou jako stavební bloky připojovány další aplikace a přes kterou pak mezi sebou komunikují.

A poslední projekt, který bych rád zmínil a o kterém v budoucnu ještě uslyšíme, je rozšíření Automatického daňového informačního systému, projektu zahájeného v roce 1992. Jedná se o systém EPO (Elektronické podání daňových příznání se zaručeným digitálním podpisem). Tento projekt umožní přiblížení státní správy občanovi a zefektivní jejich vzájemnou komunikaci.

■
Připravili: **Roman Srp, Tomáš Jež**

From mainframes to PWC!



The history of IBM dates back to the late 19th century when the industrial revolution culminated in the U.S. At that time, a German immigrant, Herman Hollerith, founded the Tabulating Machine Company (TMC) which focused on development and manufacturing of punch-card machines. In the 20th century, the company, already under the name IBM, became the pioneer of the informatics and computer technology development and oversaw the birth of the first computer, MARK1, or floppy disc. Its researchers (employees) have received several Nobel prizes too. The history and present of IBM were the subject T&P's interview with the General Manager of IBM Czech Republic, Aleš Bartůněk.

■ **Which development phases of the IBM history do you personally think were crucial?**

There are more of them. I think that several times in its history, IBM made a decision which had an essential impact on all industrial sectors. Let me mention just three milestones from a relatively recent history.

Last year we celebrated the 40th anniversary of mainframes. And it was **IBM System 360** that was the most cost-demanding privately financed research

project at that time. IBM bet its future on this project (editorial note: the name IBM System 360 is derived from 360° as a symbol of a universal system). Today we know that this project has been very successful and now, after a certain diversion of interest from mainframes to UNIX-based open systems, we are witnessing a certain renaissance of mainframes. These are excellent machines with typical features such as high security and throughput, high-volume data transaction processing etc. In addition, the technologies applied to mainframes are currently used in other systems, too – for example in UNIX systems and Intel servers, as they offer excellent reliability and architecture enabling parallel data processing. Another example is the IBM notebook, already belonging to Lenovo's product portfolio. Their latest models are equipped with an interesting technology. You may remember that the original IBM mainframes were liquid-cooled. The new generation of notebooks is equipped with a cooling liquid tube that goes around the frame of the processor and takes away the waste heat.

IBM System 360 influenced not only the development of IT sector as such but all the other industrial sectors, especially by means of mass data processing. At that time, the position of IBM was absolutely dominant. In the 1970s and 1980s, due to a limited capacity, the demand often exceeded supply and customers even drew lots to acquire a new mainframe. Today, the situation is of course totally different, more favourable for the customer. The competition forces us to innovate and improve permanently and to provide the customers with a freedom of choice and cut in costs.

Another wide-known milestone from the IBM history is the development of an open modular standard, **IBM PC**. The last milestone, really essential in terms of quality, is the acquisition of the consultancy division of **PricewaterhouseCoopers**, completed in the early 2003. Looking at the acquisition of this consultancy division and **the sale of the PC division to Lenovo** (editorial note.: in 2004/2005 IBM sold the PC division to Lenovo; Lenovo Czech Republic was established on Aug. 1, 2005) in mutual association, you can see that these are two sides of the same strategy. Our activities were shifted to the field of services with a high added value, i.e. the services based on the knowledge of the customer's business, tailor-made and responding to the current requirements of the customer.

■ **IBM has always invested enormous amounts of money into R&D. Can you mention some research activities of IBM in the Czech Republic?**

Just to have an idea: IBM invests into science, research and development enormous sums (*about 5 billion USD a year*) and the number of registered patents equals the total number of the patents registered by the next three companies behind us.

Just here, in our Prague office, there are about 20 research specialists, who are part of Watson Laboratories group and focus on software development. These are experts mainly on human speech recognition software and its subsequent applications. The results can be utilised in various fields. One possible use of this system can be in automatic call centres. Another in the software called Direct Talk, which is a sophisticated system of Unified Messaging used, for instance, also by T-Mobile

intelligent home appliances – refrigerators, washing machines etc. Our Czech specialists are highly valued and some of them hold international patents in the field of mathematic analysis and mathematic algorithms.

■ **IBM has always focused on supplies of extensive, customised solutions, on nourishing its relations with customers and supporting the pride and loyalty of its employees. Which of these approaches still characterize IBM today?**

Of course we try to make the customer always the centrepiece of our efforts. At the moment, we are focusing on a project with a high added value for customers in certain market segments, in particular



– the software allows for conversion between particular types of messages – SMS, voice messages, faxes. We work also with ŠKODA AUTO, by participating on the development of a voice “engine”, which will allow to control the car by voice commands. With the European Commission we participate on the development of

the vertical markets. And you are right suggesting that we want to offer projects that are tailor-made, based on the knowledge of our clients' business.

From my own experience, I can also say that I know no other firm which would take the education of its employees so seriously as IBM. Whether for training,

career growth or further professional growth, education is an integral part of our activity and each employee has their own individual plan of development, discussing it continually with their manager, planning the further career progress and development together.

■ **What about staff fluctuation in IBM?**

Fluctuation – namely the Voluntary Attrition – is at a very low level and I think that IBM belongs among the best and most desired employers in the Czech Republic. IBM tries to ensure for its employees a well-balanced professional and private life, offers various supportive programs that would mitigate the impacts of highly demanding work on private life. For instance, IBM offers its employees flexible working hours, mobile office, working from home and the company also puts much emphasis on employing women – last year, IBM won the Gender Studies prize, the award given to the best company in the Czech Republic that offers equal opportunities for men and women.

■ **It is a paradox that the most serious problems were caused to the company by its most successful and popular product - PC and the Token Ring, which spurred the global penetration of computer technology. And the ICT boom in the early 1990s seems to have caused many problems to IBM, bringing the company into a dramatic loss. How has the company tackled these problems in the last 10 years?**

We cannot compare the current situation of IBM with the situation in the early 1990s as these two are absolutely different. Yes, you are right, IBM was indeed in the red numbers in the early 1990s. The cause of this loss was that IBM seems to have neglected the fact that the corporation had expanded considerably and the company focused inward rather than outward. There were suggestions to split the company into individual divisions focusing on particular business sectors. Nevertheless, IBM has always been so strong and of such a high quality to survive all crises and under the management of Mr. Gerstner it has essentially changed its strategy, shifting from sales of products and mainframes to the providing of services. The already mentioned sale of the PC division is a consistent process, confirming the corporate strategy of focusing on the very sophisticated, highly demanding IT infrastructure, namely to computers, servers, data storage systems, software and mainly the services and solutions that will meet the real needs of customers. At the moment, IBM is definitely an absolutely healthy company.

■ **Introduction of the already mentioned PC into the market was closely related to the partnership with Intel and Microsoft (the latter had only a few dozens of employees at the beginning of the cooperation). Today, however, IBM openly supports the development of the LINUX operating system. What is, from your viewpoint, the position of both systems at present and in future?**

Our strategy is to promote operating systems based on open standards, i.e. the systems that can cooperate with other vendors' systems and meet the international standards. In this way we try to protect our clients' investments and to help them build heterogeneous platforms that will connect individual components of their IT systems. At present, mainframes have the features of open operating systems and can be interconnected with other platforms. As far as the strategy in the field of operating systems is concerned, IBM is still a strong supporter and promoter of LINUX, namely the "open source code", and we naturally provide our customers with services for this platform, i.e. the installations, support and assistance that may be needed in running these operating systems, or installation of application equipment.

■ **IBM also supplies software solutions for industry, commerce and education. What do you think of the level of development of information society in the Czech Republic? Is the Czech IT infrastructure level similar to that of other countries?**

I think that as far as infrastructure is concerned, we are not staggering at the moment. The infrastructure is already well developed in our country, which can be documented by massive investments of foreign corporations who are developing their own business activities here. As an example we can mention DHL but also IBM, particularly our investment in Brno where we had no problems with the quality of the infrastructure.

In my opinion, thanks to a somewhat reclusive character of the social system, we have missed a certain development phase. Paradoxically, the Czech Republic had an opportunity to enter the world of information technologies at a certain stage of development and to get rid of the legacy systems. This situation has however brought about also some adverse impacts, at least I think so. Everybody felt to be a competent expert on information technologies and that is the reason why many decisions were made from technological point of view rather than from the

business one. This approach, however, is currently changing. The main direction of the IT development will focus on enhancement of efficiency of information systems, cutting costs, more effective operation, building of shared service centres etc. rather than on extensive development.

■ **Do you feel that the information literacy in the Czech Republic is at a sufficient level, that we are able to make use of the state-of-the-art technologies effectively enough?**

Definitely. The information maturity is already quite high. We have still some gaps, for example, in the Internet penetration, but this is at the moment rather a question of price and development of data networks. Nevertheless, I would say that the information literacy of our population is at a fairly good level. A proof again is the decision of IBM to invest in the establishment of a regional support centre in the Czech Republic.

■ **So far, we have talked rather generally. Could you mention, in conclusion, any of the projects you have implemented recently?**

I would mention three big projects. The first one is the project of the delivery and support of IP data network for ČESKÝ TELECOM, launched early this year. This is actually an essential qualitative upgrade of ČESKÝ TELECOM's core data network, based on Cisco technology. Within the full service support, we provide also a 7x24 helpdesk, connected to IBM and Cisco assistance centres abroad. Another interesting project, mainly in terms of the applied technology, is the implementation of the SOA architecture (Service Oriented Architecture) in Českomoravská stavební spořitelna, where the whole system of the company has been successfully integrated using the IBM WebSphere. The aim of this project was to create a something like a Enterprise Services Bus – a core service network, with other applications connected to it as its components, communicating over this network with each other.

And the last project I would like to mention - and we will hear about it in the future - is the extension of the Automated Tax Information System, a project launched in 1992. This is the EPO system (Electronic Tax Return Filing with Guaranteed Digital Signature). This project will bring the public administration closer to the citizen, making their mutual communication more effective.

Prepared by: Roman Srp, Tomáš Jež

Ericsson: Chceme být lídrem na firemním trhu

● Ericsson rozšiřuje portfolio komerčních aktivit o integrovaná řešení pro české podniky a státní instituce. Firma představí systém MX-ONE, který jí má pomoci stát se lídrem na českém firemním trhu. MX-ONE je přímým nástupcem pobočkové ústředny MD 110, která je jedním z nejrozšířenějších systémů na českém trhu. Podnikoví klienti se v Česku prudce rozvíjejí a mají stále vyšší požadavky na moderní telekomunikační řešení. Dnes víc než kdykoliv předtím společnosti vyhledávají komunikační řešení, která by zvýšila jejich produktivitu a flexibilitu a umožnila by jim lepší kontakt se zákazníky, aby si zajistili jejich vyšší spokojenost a loajalitu.

Společnost Cisco Systems rozšířila Cisco networking academy program o nový kurz

● Cisco Networking Academy Program v České republice byl v průběhu tohoto roku rozšířen o nový kurz zaměřený na problematiku bezdrátových technologií (WiFi). Kurz s názvem Fundamentals of Wireless LANs (FWL) je tak dalším příspěvkem do portfolia kurzů CNAP navazujících na přípravu specialistů v oblasti síťových technologií, kde jsou úspěšně využívány kurzy Cisco Certified Network Associate (CCNA), Cisco Certified Network Professional (CCNP) a kurzy síťové bezpečnosti (FNS). Vzhledem k ukončení pilotní fáze a současnému stavu nasazení kurzu FWL je možné již od září 2005 ve vybraných akademiích zahájit studium nového kurzu. Kurz je určen, stejně jako ostatní kurzy CNA, pro studenty středních a vysokých škol, ale také pro zájemce z komerční sféry. Kurz Fundamentals of Wireless LANs (FWL) je dalším krokem v získávání základních znalostí z oblasti počítačových sítí a datových komunikací se specifickým zaměřením na bezdrátové technologie a jejich realizaci. Protože jde o kurz navazující, u kterého se předpokládají jisté předchozí znalosti problematiky síťových technologií, požadavkem pro začátek studia kurzu FWL je předchozí úspěšné ukončení kurzu CCNA, a to v rámci CNAP minimálně na úrovni Cisco Certified Network Associate 2 (CCNA2).

Nokia dodá společnosti Eurotel v České republice síť třetí generace WCDMA včetně řešení HSDPA

● Nokia a český mobilní operátor Eurotel Praha, spol. s r. o. podepsali smlouvu o dodávce sítě třetí generace WCDMA včetně řešení Nokia High Speed Downlink Packet Access (HSDPA), která je pokračováním dlouhodobé účasti společnosti Nokia na rozvoji mobilní sítě společnosti Eurotel. Tato smlouva je prvním kontraktem společnosti Nokia v oblasti technologií třetí generace v České republice. Nokia podle smlouvy dodá mobilní telefonní ústředny a rádiovou síť včetně řešení HSDPA a Nokia IP Multimedia Subsystem (IMS). Nokia také poskytne řešení pro řízení sítě Nokia NetAct™, služby pro plánování a realizaci sítě, provoz a údržbu a rovněž školení. Řešení HSDPA společnosti Nokia představuje softwarovou modernizaci stávající sítě na úroveň sítí třetí generace, díky níž dosáhnou datové přenosy v první fázi rychlostí kolem 1-2 Mbit/s.

Společnosti SITEL a COM PLUS CZ dodají přenosový systém pro řízení letového provozu ČR

● Společnost SITEL zvítězila ve výběrovém řízení na dodávku digitálního přenosového systému pro Národní integrované středisko řízení letového provozu České republiky – IATCC Praha, které je součástí státního podniku Řízení letového provozu ČR (ŘLP ČR). Systém přispěje ke zvýšení bezpečnosti a kvality letových služeb ve vzdušném prostoru České republiky a bude odpovídat špičkové evropské úrovni v horizontu výrazně přesahujícím rok 2015.

Úkolem ŘLP ČR je zajištění bezpečného prostředí pro civilní letectví i mezinárodní leteckou dopravu. Poskytuje veřejné letecké služby uživatelům vzdušného prostoru na letištích Praha-Ruzyně, Brno-Tuřany, Ostrava-Mošnov a Karlovy Vary a na dalších letištích. Digitální přenosový systém, který umožní zvýšení kapacity datových přenosů, bude instalován především v nově budovaném středisku v Jenči. Jedním z požadavků projektu byla kvalita napojení systému na stávající přenosové sítě a propojení všech objektů ŘLP ČR. Vybudování dohledového systému zajišťuje společnost COM PLUS CZ, která v tuzemsku zastupuje předního výrobce těchto zařízení – společnost Lucent Technologies.

Konec monopolu: elektronický podpis k dostání na vybraných poštách

● Česká pošta ukončí tříletý monopol na trhu kvalifikovaných certifikátů pro elektronický podpis. Od 1. září 2005 je jako druhý akreditovaný subjekt v České republice vydává fyzickým osobám a organizacím, a to z pohledu budoucích uživatelů za příznivou cenu. Od stejného data také jako první poskytovatel certifikačních služeb v ČR nabízí certifikáty pro ověření elektronické značky – ta není vázána na jednotlivce, ale na celou firmu nebo úřad. Dodavatelem klíčové technologie a technickým garantem projektu, který by měl vést k dalšímu rozvoji elektronické komunikace mezi úřady, firmami i jednotlivci, je společnost ICZ. Česká pošta bude nabízet certifikát pro elektronický podpis za 190 korun. Elektronický podpis lze v současnosti použít například při podávání daňových přiznání, zasílání evidenčních listů důchodového pojištění zaměstnanců nebo při žádostech o dávky sociální podpory. Sama Česká pošta chystá například využití elektronického podpisu v rámci systému SIPO – eSIPO a platebního styku. Zatímco elektronický podpis je v České republice již několik let znám, využívání tzv. elektronické značky je naprostou novinkou. Elektronický podpis je určen jednotlivcům, elektronickou značku mohou využívat celé firmy a úřady. Jde v podstatě o digitální verzi klasického úředního či firemního razítka, kdy příslušná aplikace označí dokument, přičemž se nepředpokládá, že by kontrolovala jeho obsah. Tím je možné zajistit automatické zpracování velkého množství dokumentů v krátkém časovém úseku, což při použití klasického elektronického podpisu možné nebylo. Uplatnění tak nalezneme mimo jiné v elektronických podatelkách. Česká pošta je prvním akreditovaným poskytovatelem u nás, který bude certifikáty pro ověření elektronické značky nabízet.

Eurotel přichází na trh s novou službou Eurotel Car Control

● Výrazné zefektivnění správy a provozu vozového parku pro firemní zákazníky. Přesný přehled o aktuálním pohybu firemních vozidel a jejich využití. Společnost Eurotel Praha, spol. s r. o., uvádí na trh novou službu Eurotel Car Control, která je určena zejména firemním zákazníkům. Jak název napovídá, jedná se o službu, díky níž lze kontrolovat pohyb či spotřebu vozů a vést automatickou knihu jízd. Kromě celkového snížení nákladů a odstranění administrativní náročnosti, která je s provozem firemního vozového parku spojena, přináší služba zákazníkům i řadu dalších užitečných výhod. Ty vyplývají z možnosti monitorování aktuální polohy a rychlosti vozidel, automatického zpracování elektronické knihy jízd, importu dat o čerpání pohonných hmot (z karet společností CCS, Benzina a Shell) a rozlišování mezi soukromými a služebními jízdami.

■
Připravil: Vratislav Pavlík

Ericsson: We want to be a leader on the corporate market

- Ericsson is extending its portfolio of commercial activities with integrated solutions for Czech enterprises and state institutions. The firm is going to present the system MX-ONE, which is supposed to help it become the Czech corporate market leader. MX-ONE is a direct successor of the PBX MD 110, which is one of the most widely-spread systems on the Czech market. Corporate clients in the Czech Republic are undergoing a massive development, having higher and higher demands for advanced telecommunication solutions. Today more than ever before, companies are seeking communication solutions enhancing their productivity and flexibility and enabling them a better contact with customers, in order to achieve their higher satisfaction and loyalty.

Company Cisco Systems has supplemented the Cisco networking academy program with a new course

- This year, the Cisco Networking Academy Program in the Czech Republic has been supplemented with a new course focused on the topic of wireless technologies (WiFi). The course called Fundamentals of Wireless LANs (FWL) is thus another contribution to the portfolio of CNAP courses, a continuing education of specialists in the field of network technologies, with successfully running courses Cisco Certified Network Associate (CCNA), Cisco Certified Network Professional (CCNP) and network safety courses (FNS). Thanks to the completion of the pilot stage and current implementation of the FWL course, it is possible already from September 2005 to enrol in the new course in selected academies. The course, like the other CNA courses, is meant for high-school and university students, but also for people from the commercial sector. The Fundamentals of Wireless LANs (FWL) course is another step in gaining basic knowledge of computer networks and data communications technologies, with a specific focus on wireless technologies and their implementation. As this a course linked to the previous ones, which presumes certain previous knowledge of the topic of network technologies, the precondition for enrolment in the FWL course is prior successful completion of the CCNA course, within the framework of the CNAP at least at the level of Cisco Certified Network Associate 2 (CCNA2).

Nokia is going to supply to the company Eurotel in the Czech Republic a third-generation network WCDMA incl. the HSDPA solution

- Nokia and the Czech mobile operator Eurotel Praha, spol. s r. o. have signed a contract of delivery of the 3G network WCDMA incl. the solution Nokia High Speed Downlink Packet Access (HSDPA), which is a continuation of the long-term participation of the company Nokia in development of the mobile network of the company Eurotel. This contract is the first one the company Nokia has concluded for the field of 3G technologies in the Czech Republic. According to this contract, Nokia shall deliver mobile telephone exchanges and a radio network incl. the solution HSDPA and Nokia IP Multimedia Subsystem (IMS). Nokia shall also provide a solution for the management of the network Nokia NetAct™, services for planning and implementation of the network, operation and maintenance and also training. The HSDPA solution of the company Nokia represents a software enhancement of the existing network up to the level of 3G networks, thanks to which the speed of data transmissions of about 1-2 Mbps will be achieved at the first stage.

Companies SITEL and COM PLUS CZ are going to supply the transmission system for Air Traffic Control of the Czech Republic

- The company SITEL has won the tender for supply of the digital transmission system for the National Integrated Air Traffic Control Centre of the Czech Republic – IATCC Praha, which is a part of the state-owned enterprise Air Traffic Control of the Czech Republic

- Řízení letového provozu ČR (ŘLP ČR). The system will enhance the safety and quality of air traffic service in the air space of the Czech Republic and will meet the top European standards in a horizon significantly exceeding the year 2015. The task of the ŘLP ČR is to ensure a safe environment for civil aviation and international air transport. It provides public air service to users of air space in the airports Praha-Ruzyně, Brno-Tuřany, Ostrava-Mošnov and Karlovy Vary and in other airports. A digital transmission system enabling an enhanced capacity of data transmissions will be installed first of all in the newly built centre in Jeneč. One of the project requirements was the quality of connection of the system to the existing transmission networks and interconnection of all sites of the ŘLP ČR. The company charged with implementation of a supervisory system is COM PLUS CZ, which is a representative of the leading manufacturer of such devices – the company Lucent Technologies in the Czech Republic.

End of monopoly: electronic signature available at selected post offices

- Česká pošta is going to bring an end to the three-year monopoly on the market of qualified certificates for electronic signature. As of September 1, 2005, it, as the second accredited entity in the Czech Republic, is issuing these certificates to individuals and corporations, from the viewpoint of future users at a favourable price. From the same date, it, also as the first provider of certification services in the Czech Republic, is offering certificates for verification of electronic seal – a device related to a whole firm or authority rather than an individual. The supplier of the key technology and the technical guarantor of the project, which should lead to enhancement of electronic communication between corporations and individuals, is ICZ. The certificate for electronic signature is going to be offered by Česká pošta for 190 crowns. Electronic signature can currently be used for example for tax return filings, employees' retirement pension contributions data sheets sending or for welfare benefits applications. Česká pošta intends to use the electronic signature for itself, too, for instance within the framework of the SIPO system (utility fee collection system) – as a so-called eSIPO - and the system of payment. Whereas the electronic signature has been known in the Czech Republic already for several years, the use of so-called electronic seal is something brand new. Whereas the electronic signature is meant for individuals, the electronic seal can be used by whole firms and authorities. This is actually a digital version of a classical official or corporate seal, with the respective application marking the document, without checking its contents. Thereby a high quantity of documents can be processed automatically within a very short time, which isn't possible using a classical electronic signature. Therefore it can be very useful a.o. for establishment of electronic post-rooms. Česká pošta is the first accredited provider in our country to offer the certificates for verification of electronic seal.

Eurotel is bringing to the market a new service - Eurotel Car Control

- A significant increase in effectiveness of the administration and operation of car fleets for corporate clients. Exact monitoring of corporate vehicles movement and utilisation. The company Eurotel Praha, spol. s r. o., is bringing to the market a new service - Eurotel Car Control, which is meant especially for corporate customers. As indicated by the name, this is a service making it possible to monitor vehicle movement or fuel consumption and to run an automatic journal of rides. Besides total cuts in costs and elimination of administrative demands associated with the operation of a corporate car fleet, the service provides also a lot of other benefits. These result from the potential of monitoring the current position and speed of vehicles, automated processing of electronic journal of rides, fuel tanking data imports (from the cards of the companies CCS, Benzina and Shell) and discerning private and business rides.

Prepared by: **Vratislav Pavlík**

Připraveni na budoucnost!

Multifunkční konvergovaná IP síť ČEZnetu

Přinášíme rozhovor s generálním ředitelem a předsedou představenstva společnosti ČEZnet, a. s. Ing. Antonínem Kaldou. ČEZnet je stoprocentní dceřinou společností ČEZ, a. s., a poskytuje komunikační služby pro celou Skupinu ČEZ. Málo známým faktem je, že kromě obvyklých systémů SDH/PDH a klasických PBX v sektoru energetiky ČEZnet již pátým rokem provozuje moderní konvergovanou multifunkční IP síť, na které poskytuje významnou část svých služeb. Náš rozhovor jsme proto zaměřili tímto směrem.



■ Jaké byly hlavní důvody, které vás vedly k rozhodnutí vybudovat vlastní datovou síť?

Je to trochu složitější. ČEZnet je dceřinou firmou ČEZ, jejímž hlavním posláním je poskytovat komunikační služby pro Skupinu ČEZ. V roce 2000, kam spadá počátek výstavby naší páteřní datové sítě, ČEZnet poskytoval služby pouze pro ČEZ a ČEPS, neboť k akvizici regionálních distribučních společností (REAS) a tím pádem i ke vzniku Skupiny ČEZ došlo až v roce 2002. V roce 2000 byla v rámci ČEZ provozována síť na bázi Frame Relay, která již technicky a kapacitně dosluhovala. Ve spolupráci s odborem IT ČEZ jsme proto připravili koncepci nové sítě, která byla již založena na IP protokolu, a v roce 2001 jsme ji uvedli do provozu. Hlavní přínos nového systému spočíval ve výrazně vyšší přenosové kapacitě, spolehlivosti a rychlosti zavádění nových služeb.

■ Síť tedy sloužila společností ČEZ i ČEPS, která však přešla do vlastnictví státu a nemohla již s ČEZ sdílet společnou infrastrukturu. Jak jste se s tím vyrovnali?

Některé budoucí kroky v energetice byly již v roce 2000 známé. Síť byla od začátku koncipována jako providerské prostředí, kde na jedné fyzické platformě bude možné provozovat více oddělených logických sítí tak, abychom mohli poskytnout plnou podporu pro unbundling a mohli volnou přenosovou kapacitu případně nabídnout i na externím trhu. Těto vlastnosti jsme dosáhli díky nasazení technologie MPLS. A co se týče zmíněné ČEPS, tak objem služeb, které jí prostřednictvím datové sítě poskytujeme, se i po jejím oddělení od ČEZ neustále zvyšuje.

■ Dnes se hodně mluví o konvergovaných sítích, IP hlasu a podobně. Jste na tyto nastupující technologické trendy dostatečně připraveni?

Naše datová síť byla od začátku koncipovaná jako multifunkční konvergovaná síť a v současné době již v ní provozujeme cca 2000 IP telefonů, videokonference a přenosy technologických dat v reálném čase. Jsem přesvědčen, že konvergovaná infrastruktura má budoucnost ze dvou hlavních důvodů – prvním je podstatně širší paleta využitelných funkcí a druhým možnost snižování provozních nákladů na provoz komunikačních systémů.

■ IP telefonie je v segmentu energetiky, který byl spíše znám svým konzervativnějším přístupem ke komunikačním systémům, poměrně odvážným řešením. Nesetkali jste se například s problémy při jejím zavádění a provozu?

Nasazení IP telefonie jsme začali plánovat v roce 2002. Zpočátku jsme se samozřejmě setkávali s obavami o stabilitu a spolehlivost systému, ale po provedených technických testech jsme byli přesvědčeni o správnosti našeho směřování. Systém IP telefonie jsme poprvé ve velkém měřítku nasadili v roce 2003 v elektrárně v Tušimicích, kde šlo o cca 1000 telefonů, a do dnešní doby mi není znám žádný zásadní provozní problém, který by ohrožoval funkčnost systému.



Uživatelský pohled



■ V roce 2003 vznikla Skupina ČEZ. Využíváte datovou síť ČEZnetu také pro zajištění služeb v rámci Skupiny?

Právě při integraci telekomunikačních služeb v rámci Skupiny ČEZ se projevila pružnost koncepce, na níž je naše datová síť postavena. Vzhledem k integraci datových sítí v jednotlivých REAS a centralizaci služeb IT jsme se museli vyrovnat se dvěma zásadními problémy. Prvním byl nárůst provozu v datové síti. Naše původní síť měla tranzitní kapacitu 155 Mbit/s, ale během integrace s REAS a přípravy na zavedení centrálních služeb jsme si uvědomili, že budeme muset tranzitní kapacitu výrazně navýšit. Vzhledem k technologiím, které v datové síti využíváme, jsme mohli provést hladkou migraci na kapacitu 1 Gbit/s, která proběhla dokonce bez přerušení provozu (kromě inkriminovaného uzlu, samozřejmě). Dnes máme prodáno do Skupiny ČEZ celkem asi 35 % kapacity a očekáváme další výrazný nárůst v roce 2006.

Druhým problémem bylo značně heterogenní síťové prostředí, které jsme zdědili v rámci integrace REAS. Naším cílem je tuto různorodost minimalizovat a přejít na jednotné technologie v rámci celé sítě. Tím dosáhneme podstatně kratších lhůt při zavádění nových služeb a současně snížíme provozní náklady. Zároveň budeme schopni nabídnout stejnou kvalitu služeb komukoliv v rámci Skupiny ČEZ. Za tímto účelem máme vytvořené technologické standardy, kterých se držíme při rozvoji a rozšiřování sítě.

V současné době poskytujeme na páteřní síti služby v rámci celé Skupiny ČEZ a postupně provádíme přechod na jednotný model služeb až na port sítě LAN.

■ Zmiňoval jste, že kapacita sítě je již dnes využita z 35 %. Nehrozí vám v budoucnosti nedostatek kapacity?

Nehrozí, neboť máme od ledna 2005 připravenou koncepci, která nám v datové síti umožní přejít na několikanásobnou kapacitu bez výrazného navýšení investičních nákladů.

■ Je vidět, že jste na budoucnost dobře připraveni, a přejeme vám mnoho úspěchů. Děkuje za rozhovor.

V Plzni sídlí největší zákazník ČEZnetu – společnost ČEZData, která poskytuje služby IT pro celou Skupinu ČEZ. Zeptali jsme se Ing. Zdeňka Šroubka, který má na starosti rozvoj služeb, na jeho pohled na služby datové sítě ČEZnetu.

■ Jaké služby datové sítě ČEZnetu využíváte?

Primárně využíváme služeb datových přenosů v kapacitách desítek megabitů za sekundu. Službu nám ČEZnet poskytuje formou VPN sítí, takže jsme schopni velice dobře oddělit jednotlivé druhy provozu a individuálně nastavit parametry včetně kvality. S pokračujícím projektem Vize 2008 předpokládáme v roce 2006 a v dalších letech výrazný nárůst provozu, hlavně v oblasti propojení datových center v rámci Skupiny ČEZ.

■ Uvažujete v budoucnu i o možnostech dalšího využití existující datové infrastruktury ČEZnetu?

V této chvíli je předčasné hovořit o konkrétních plánech na zavádění nových služeb, ale již dnes datová síť ČEZnetu poskytuje služby například i pro dispečerské řízení energetické soustavy. Uvažujeme třeba o možnosti nasazení systémů PLC, pro které by datová síť ČEZnetu mohla zajistit páteřní komunikační trasy, ale jak jsem již zmínil, zatím je to pouze ve stadiu úvah.



■ Víme o vás, že jste dříve působil ve funkci ředitele divize telekomunikací na Západočeské energetice, a. s. Jak se z pozice odborníka díváte na dnešní trendy v komunikačních technologiích?

Nevím, které trendy máte konkrétně na mysli, ale za nejvýznamnější považuji postupnou konvergenci telekomunikačních a počítačových sítí na jednu platformu. Sjednocení sítí v první fázi zřejmě proběhne na úrovni DWDM s jednotným rozhraním lambda. Na této vrstvě může po přechodnou dobu paralelně fungovat technologie SDH, IP (MPLS) i přímé propojení datových center. Výhledově IP (MPLS) nahradí i systémy SDH. Spatřuji v tom velký potenciál na snížení provozních nákladů a rychlejší vývoj služeb. Pokud je mi známo, síť ČEZnetu již dnes tyto služby nabízí (například IP telefonie, videokonference apod.).

■ Děkuje za rozhovor a přejeme mnoho úspěchů v další práci.

■ T&P

Ready for the future!

Multifunctional IP network of ČEZnet

We bring an interview with Ing. Antonín Kalda, chairing and managing director of the company ČEZnet, a. s. ČEZnet is a 100 % subsidiary of ČEZ, a. s. and provides communication services to the whole ČEZ Group. Little is known about the fact that for nearly five years, besides the usual SDH/PDH systems and classical PBXs in the sector of power engineering, ČEZnet has been operating a modern converged multifunctional IP network over which it provides a significant part of its services. Our interview was therefore led in this direction.

■ **Which were the main reasons leading you to the decision to build your own data network?**

It is rather more complicated. ČEZnet is a subsidiary of ČEZ, the main mission of which is to provide communication services to the ČEZ Group. In 2000, which is the year when our core data network was started to be built, ČEZnet rendered services only to ČEZ and ČEPS, as the acquisition of the regional distribution companies (REAS), resulting in establishment of the ČEZ Group, did not occur until 2002. In 2000, within the framework of ČEZ, the Frame Relay based network was operated, which was becoming technically worn out and insufficient in terms of its capacity. So in cooperation with the IT department of ČEZ, we designed a concept of a new network, based already on the IP protocol, and in 2001 we put it into operation. The main benefit of the new system consisted in a significantly higher transmission rate, reliability and flexibility in implementation of new services.

■ **This means that the network served to ČEZ as well as to ČEPS, which was however transferred to the state ownership, so it could not share the common infrastructure with ČEZ any more. How have you come to terms with this fact?**

Some future steps in the power engineering sector were known already in 2000. From the very beginning, the network was designed as a provider environment, enabling operation of several separated logical networks on a single physical platform, so that we could provide full support



for unbundling and offer, if needed, the free transmission capacity on the external market as well. This feature was achieved thanks to application of the MPLS technology. And as far as the aforementioned ČEPS is concerned, the volume of the services we are providing to it over the data network is consistently increasing after its split from ČEZ.

■ **What is now a popular subject of discussion are converged networks, IP voice and so forth. Are you sufficiently prepared for such upcoming technological trends?**

From the very beginning, our data network was designed as a multifunctional converged network and at the moment we are operating about 2000 IP telephones, video-conferences and real-time based technological data transmissions on it. I am convinced that the converged infrastructure has good prospects for two main reasons – the first one is a substantially wider range of usable functions and the other one the potential for cuts in costs of communication systems operation.

■ **IP telephony is within the segment of the power engineering sector, for which a conservative approach to communication systems was typical, a rather daring solution. Haven't you faced, for example, any problems with its implementation and operation?**

We started planning the application of IP telephony in 2002. At the beginning, we of course faced fears about the system stability and reliability, but after completed technical tests we were convinced that our way was correct. In a large scale, we applied the IP telephony for the first time in 2003 in the power plant Tušimice, which concerned about 1000 telephones, and by now no essential problem in operation that may endanger the system functionality has occurred.



- **In 2003, the ČEZ Group was established. Do you use the data network of ČEZnet also for provision of services within the framework of the Group?**

Just the integration of telecommunication services within the ČEZ Group has proven the flexibility of the concept which our data network is based on. Owing to the data networks integration in particular REAS and centralisation of IT services, we had to overcome two essential problems. The first one was the traffic rise in the data network. Our original network had the transit capacity 155 Mbps, but during the integration with REAS and preparation for implementation of central services we realised that we would have to increase the transit capacity significantly. Owing to the technologies we use in the data network we could carry out a smooth migration up to the capacity 1 Gbps, which was accomplished even without any operation interruption (except for the incriminated node, of course). At the moment, we have sold to the ČEZ Group in total about 35 % of the capacity and expect an additional significant increase in 2006.

The other problem was a quite heterogeneous network environment we had inherited in connection with the integration of REAS. Our aim is to minimise this diversity and to apply uniform technologies throughout the whole network. This will enable us to achieve substantially shorter terms in implementing new services, cutting moreover the operating costs. In addition, we will be able to offer the same quality of services to everybody within the ČEZ Group. For this purpose, we have set up technological standards we adhere to in developing and extending the network.

At present, we are providing on the core network the services within the whole ČEZ Group and gradually implementing the uniform model of services up to the port of the LAN network.

- **You have mentioned that the rate of the network capacity exploitation is 35 % at the moment. Is there any danger that you will lack capacity in future?**

No there is not, because since January 2005 we have had a conception, enabling us in the data network to shift to a capacity several times higher without any significant rise of investment costs.

- **It is evident that you are well prepared for the future and we wish you much success. Thank you for the interview.**

User's view

The major customer of ČEZnet - ČEZData with headquarters in Plzeň - provides IT services for the whole ČEZ Group. We asked Ing. Zdeněk Šroubek, who is in charge of the service development, about his view of the ČEZnet data network services.

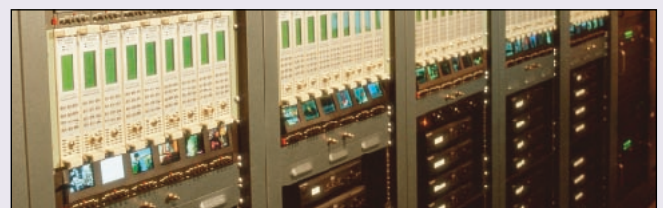
- **Which services of the ČEZnet data network do you use?**

Primarily we use the services of data transmissions in the capacities of tens of megabits a second. The service is rendered to us by ČEZnet in the form of VPN networks, enabling us to separate the particular types of operation very well and individually to set up the parameters, including quality. With the progress of the project Vize 2008, we expect in 2006 and in the next years there will be a significant rise of operation, especially in the field of interconnection of data centres within the ČEZ Group.

- **Are you considering also the possibility of using the existing data infrastructure of ČEZnet in the future?**

At the moment it is premature to talk about any specific plans for implementation of new services, but already now the ČEZnet data network provides services for example also to dispatching management of the power system. We are considering for example the possibility of applying the PLC systems, which the ČEZnet data network could provide the core communication routes to, but as I have already mentioned, this is still at the stage of ideas for the time being.

- **We know that you held the office of the director of the telecommunication division of Západočeská energetika, a. s. What is your view, from the position of a professional, of today's trends in communication technologies?**



I do not know which trends you mean in particular, but I regard as the most important the gradual convergence of telecommunication and computer networks to a single platform. The unification of the networks at the first stage will be apparently accomplished at the level of DWDM with the uniform interface lambda. At this layer, the parallel function of the technologies SDH, IP (MPLS) and direct interconnection of data centres is provisionally possible. It is envisaged that IP (MPLS) will replace also the SDH systems. Here I see a great potential for cuts in operating costs and faster development of services. As far as I know, the ČEZnet network offers these services already today (for example IP telephony, videoconferences etc.).

- **Thank you for the interview and we wish you much success in your further work.**

■ T&P



„3G a 2N“

Superrychlostní sítě UMTS, označovány jako sítě třetí generace (3G), jsou velmi pokročilou technologií a nabízejí široké využití v oblasti přenosu dat, hlasu a multimédií. Sítě UMTS (universal mobile telecommunication standard) lze využít například pro vysokorychlostní internet, což ocení zcela jistě řada uživatelů. To, jak 3G sítě budou zaváděny do praxe, co od nich všechno můžeme očekávat a hlavně jestli budou dostupné pro běžné uživatele, nám vysvětlil Petr Černoušek, obchodní ředitel společnosti 2N TELEKOMUNIKACE.



■ **Služby sítí 3. generace jsou operátory teprve připravovány, ale ve výrobním programu 2N již nyní najdeme UMTS brány. Můžete nám k tomu něco říci?**

UMTS služby jsou již v některých zemích spuštěny, náš vývojový tým včas zareagoval na požadavky našich zahraničních partnerů. Např. v Anglii a Itálii máme nasazeny desítky bran v ostrém

provozu, v dalších zemích dokončujeme testování. Hlasové služby UMTS najdeme např. v branách StarGate s VoIP a ISDN PRI konektivitou, VoiceBlue s čistě VoIP konektivitou, v analogové bráně EasyGate, atd. V příštím roce plánujeme datové i videokonferenční verze těchto bran. I když je v současné době enormní zájem o hlasové 3G aplikace, předpokládáme, že se rozvoj UMTS sítí bude ubírat zejména k datovým a multimediálním službám. Skutečný rozmach multimediálních aplikací očekáváme s nástupem HSPDA (high speed packet data access), což je další zrychlení datových přenosů v 3G sítích. Zatímco UMTS v současné době nabízí průměrně 384kbps pro tzv. „download“, u HSPDA se plánuje rychlost stahování dat až 14Mbps, což je cca. 36x vyšší rychlost.

■ **Můžete nám přiblížit, jaké služby v současnosti operátoři sítí 3G poskytují?**

Například v Itálii i Anglii lze uskutečňovat videokonferenční hovory v rámci UMTS sítí, uživatelé se bez problémů dovolají z 3G do všech ostatních pevných i mobilních sítí. Oproti EDGE nebo GPRS jim UMTS umožňuje vysokorychlostní datové připojení. Je třeba zdůraznit, že vzhledem k současnému pokrytí jsou výše zmíněné služby dostupné pouze v metropolitních lokalitách, takže pokud se uživatel dostane mimo dosah pokrytí 3G,

automaticky přechází do tzv. „GSM roamingu“, kde může využívat pouze běžné služby GSM sítí. Rád bych zdůraznil, že většina uživatelů zatím používá 3G síť pouze pro hlasové a datové služby, jelikož cena videokonferenčních hovorů je zatím příliš vysoká. Videokonferenční služby jsou sice k dispozici, ale většina uživatelů je používá pouze pokud jsou zdarma v rámci tarifního programu.

■ **Převažují služby pro Business segment. Mají operátoři v portfoliu nějaké atraktivní nabídky pro běžné uživatele?**

Jak už jsem zmínil, běžní uživatelé zatím nejsou ochotni za nadstandardní služby platit. UMTS operátoři proto nabízejí řadu speciálních balíčků, kterými se snaží běžné uživatele vtáhnout do světa 3G aplikací a služeb.

■ **V čem vidíte budoucnost sítí 3G Vy?**

Každopádně se těším na bezdrátové vysokorychlostní datové přenosy, které mi usnadní kompletní využití tzv. „mobilní kanceláře“ kdekoli na cestách. Nebylo by fajn např. na dovolené na chatě v klidu uprostřed přírody mít možnost vyřídit komfortně veškeré nezbytné pracovní nebo soukromé záležitosti? Např. když budu potřebovat uskutečnit rychlou poradou se svými kolegy z práce, není nic jednoduššího, než sestavit videokonferenční hovor z UMTS mobilu. Když se budu chtít podívat, co se děje v mém domě, kde už jsem s rodinou 14 dní nebyl, přes webové kamery a 3G Ateus brány od 2N zkontroluji, jestli je vše v pořádku a na svém místě. Dcera se chce podívat na novou pohádku? Tak si ji stáhnou za pár minut do svého notebooku. Možností využití bude opravdu mnoho.

■ **Dokážete na tyto trendy navázat nabídkou dalších atraktivních produktů?**

V současné době jsou Ateus 3G brány v prodeji, jejich další evoluce je již naplánovaná ve 2N kalendáři (tzv. „2N road map“). Právě uvádíme na trh revoluční komunikační systém Ateus-NetStar, kde v příštím roce 3G služby budou také k dispozici. Ve 2N road mapě chystáme implementaci UMTS/HSPDA aplikací do celého portfolia Ateus produktů, které 2N vyrábí.

■ **Jak vidíte rozvoj 3G sítí u nás? Bude to jen výsada velkých měst nebo o jejich využití mohou uvažovat i odlehlejší regiony?**

Očekávám podobný vývoj jako v ostatních evropských zemích, kde je již UMTS spuštěno.

■
T&P

2N představuje ATEUS-NetStar

V letošním roce se v nabídce tuzemského výrobce telekomunikační techniky objevila řada produktů s možností nasazení v sítích VoIP. Integrace této technologie postoupila již tak daleko, že se stala jádrem ústředny nové generace ATEUS-NetStar.

Ústředna nové generace zde znamená především to, že ústředna přirozeně podporuje VoIP technologie a tyto technologie plně konverguje s technologiemi klasickými, často označovanými jako TDM. V praxi to znamená, že NetStar není digitální ústředna, ani VoIP „softswitch“, ale je jednoduše obojí, což z ní dělá opravdu moderní produkt, který podporuje úplný přenos

služeb mezi všemi zúčastněnými technologiemi, ať už jde o Analog, PRI, BRI, GSM nebo VoIP. Se všemi kanály veřejných sítí pracuje LCR automat nové generace, který je právem označen jako dynamický. Na rozdíl od podobných směrovacích automatů není omezen rozhodováním dle čísla v jediném kroku, jednotlivé směrovací tabulky mohou být poskládány za sebe, a tak lze při programování pokrýt všechny možnosti a kombinace sítí. Do rozhodování tak vstupuje nejen typ sítě a operátor, ale i denní a noční tarify, dny pracovního volna a svátky. Uživatelé se tyto výhody dají spojit do jediné, do úspory nákladů na veřejné služby.

LCR automat a přenos služeb souvisí také se službami pro vnitřní účastníky. ATEUS-NetStar přenáší na terminály veškerou signalizaci, včetně čísla volajícího, stavu linek a podobně. Spolu se širokou nabídkou uživatelských terminálů tak vzniká prostor pro kombinaci funkčnosti, komfortu i ekonomického využívání. Pro pracovníky Call centra jsou optimální VoIP terminály s vazbou na CRM systém, manažeři a pracovníci recepcí nebo asistentky využijí digitální systémové telefony s řadu předdefinovaných funkcí, pro další pracoviště jsou určeny systémové nebo analogové telefony.

Až sem se propojování sítí blíží klasické představě o konvergenci sítí a technologií. 2N ji s NetStarem překročilo v oblasti mobility účastníků. V dnešních společnostech musí být zaměstnanci neustále v pohybu – mezi kancelářemi, ve výrobním provozu nebo továrně, na jednáních nebo při poskytování služeb zákazníkům. Tito lidé nejrůznějších profesí mají rozdílné požadavky na komunikační vybavení. Základním kamenem jejich mobility je přítom bezdrátový přístup, který poskytne možnost pohybu a zároveň volání i příjem hovorů. Jak ho řešit? Tím, že se uživatelům poskytne služba mobilní kanceláře. K jejímu využití nepotřebuje účastník nic jiného, než telefon na stole v kanceláři a svůj mobil. Díky službám ústředny se veškeré hovory mohou dostat na jeho mobil. Všichni spolupracovníci se dovolají jednoduchým vytočením čísla pobočky telefonu na stole

pracovníka. Zákazníci a partneři, kteří volají do firmy přes provolbu, také nepoznají, že volaný není v kanceláři. Náklady na vybudování infrastruktury jsou na rozdíl od privátních radiových nebo DECT sítí nulové, vše je zajištěno využitím služeb mobilního operátora v rámci firemního tarifu nebo virtuální privátní sítě.

Mobilní kancelář systému ATEUS-NetStar není navázána jen na mobil. Například při cestách do zahraničí a v případě práce doma lze s výhodou využít služeb VoIP. V praxi je to velmi jednoduché. Pracovník má nainstalován software VoIP telefon ve svém notebooku a ve chvíli, kdy se ocitne u své internetové přípojky, se tento automaticky zaregistruje u ATEUS-NetStar. V okamžiku se přestěhovala celá jeho kancelář. Uživatel má k dispozici všechny služby ústředny, zkrácené volby, vnitřní volání a je lhostejné, jestli v provozu zákazníka konfiguruje technologickou linku, sedí u domácího počítače, nebo tráví služební cestu v Jižní Americe.



2N představuje ATEUS-NetStar právě v těchto měsících, více informací lze nalézt na webu www.ateus.cz.

Robert Peška, 2N TELEKOMUNIKACE

“3G and 2N”

Superfast UMTS networks, referred to as third-generation networks (3G), are a very advanced technology, offering a wide-range use in transmission of voice, data and multimedia. The UMTS networks (universal mobile telecommunication standard) can be used for example for high-speed internet, a feature supposed to be quite certainly appreciated by many users. How the 3G networks will be put into practice, what we can expect from them and, first of all, whether they will be affordable to ordinary users, this is what Petr Černoušek, commercial director of the company 2N TELEKOMUNIKACE was explaining to us.

Services of 3G networks are still in preparation from the part of operators, but the production programme of 2N includes UMTS gates already now. Can you comment it somehow?

In some countries, UMTS services have been already launched and our development team responded to the demands of our foreign partners in time. For instance in England and Italy, we have put tens of gates into commercial operation and in other countries we are at the final stage of testing. UMTS voice services are included e.g. in the gates StarGate with VoIP and ISDN PRI connectivity, VoiceBlue with purely VoIP connectivity, in the analogue gate EasyGate, etc. For the next year, we are

planning data and videoconference versions of these gates. Although, at the moment, people are enormously interested in voice 3G applications, we expect that the development of UMTS networks will go especially in the direction of data and multimedia services. Actual boom of multimedia application can be, according to our opinion, envisaged with arrival of HSPDA (high speed packet data access), which is another acceleration of data transmissions in 3G networks. While UMTS is offering on average 384kbps for so-called “download“ at the moment, as for HSPDA the speed of data downloading is planned to be up to 14Mbps, which is approximately a 36 times higher speed.

Can you tell us which services are provided by operators of 3G networks at present?

For example in Italy and England it is possible to make videoconference calls within the framework of UMTS networks, it is no problem for users to make calls from 3G to all other fixed and mobile networks. Contrary to EDGE or GPRS, UMTS enables them a high-speed data connection. It should be noted that, owing to the current coverage, the above-mentioned services are available only in metropolitan areas, which means that if you get out of the reach of the 3G coverage, you are automatically switched to so-called “GSM roaming”, where you can use only ordinary services of GSM networks. I would like to stress that most users still use the 3G network only for voice and data

services, as the price for videoconference calls is still too high. Although the videoconference services are available, most users use them only if such services are free of charge within the framework of this tariff programme.

■ **What prevails are the services for the business segment. Do the operators have in their portfolio any attractive offers for ordinary users?**

As I have already mentioned, ordinary users are still not prepared to pay for optional services. Therefore, UMTS operators offer a series of special packages in an effort of involving ordinary users into the world of 3G applications and services.

■ **Where do you see the future of the 3G networks?**

I definitely look forward to wireless high-speed data transmission, which will facilitate me the full utilisation of the so-called "mobile office", whenever I am away from my office. Wouldn't you find it great to have an opportunity to settle comfortably all necessary business or private matters for example on vacations in your cottage, in the middle of the peaceful nature? For instance whenever I need to discuss something quickly with my colleagues, there is nothing simpler than to make a videoconference call from the UMTS mobile. If I want to look what is

going on in my house, where I haven't been with my family for 14 days, I can check if everything is in order over web cameras and 3G Ateus gates made by 2N. My daughter wants to watch a new fairytale? I can download it into my notebook in a few minutes. The potential for use is really very wide.

■ **Can you follow link up to these trends with your offer of other attractive products?**

At the moment, Ateus 3G gates are on sale, with their further evolution already scheduled in the 2N calendar (so-called "2N road map"). We are just bringing to the market the revolutionary communication system Ateus-NetStar, where also 3G services are supposed to be available next year. In the 2N road map, we are planning to implement UMTS/HSPDA applications into the full portfolio of Ateus products manufactured by 2N.

■ **What is your view of the development of 3G networks in our country? Is it going to be privilege of big cities only, or can also remote regions reckon they will be able to use them?**

I expect a development similar to that in the other European countries, where the UMTS has been launched already.

■
T&P

2N is presenting ATEUS-NetStar

This year, the offer presented by the domestic manufacturer of telecommunication technology includes a series of products capable of application in VoIP networks. Integration of this technology has progressed so that it has become a core of the telephone exchange of the new generation - ATEUS-NetStar.

The new-generation attribute of the exchange means especially that the exchange naturally supports VoIP technologies and fully converges such technologies with classical technologies, generally called TDM. In practice, this means that NetStar is not a digital exchange or VoIP "softswitch", but simply both, which makes of it a really modern product, supporting full transmission of services among all involved technologies, whether Analog, PRI, BRI, GSM or VoIP. All channels of public networks are used by a LCR machine of new generation, rightly described as dynamic. Contrary to similar routing machines, it is not limited by making decisions according to the number in a single step; particular routing tables can be arranged behind one another, covering all options and combinations of networks in programming. What is involved in decision-making is not only the network type and the operator, but also day and night tariffs, Saturdays and Sundays and national and public holidays. For users, such benefits can be united into a single one - cuts in costs of utilities.

The LCR machine and transmission of services is connected also with the services meant for internal subscribers. ATEUS-NetStar transmits to the terminals all the signalling, including the caller's number, line mode etc. Together with a wide-range offer of user terminals, this makes room for combination of functionality, comfort and economies. What is optimal for the Call Centre staff seems to be VoIP terminals with connection to the CRM system, managers and receptionists or assistants will appreciate digital system telephones with a lot of predefined functions and other professions are supposed to use the system telephones or analogue telephones.

Up to this point, the interconnection of networks is close to the classical idea of convergence of networks and technologies. 2N with NetStar surpassed it in terms of subscriber mobility. In today's companies, their staff must be on their way all the time - between offices, at a manufacturing process or in a factory, at meetings or in providing services to customers. Such people of various professions have different demands for communication equipment. The cornerstone of their mobility is however a wireless access giving them freedom of motion and, at the same time, enabling them to make and receive calls. How to solve this task in particular? By providing the subscribers with the service of a mobile office. What you need for use of such service, is only a telephone on the desk in the office and a mobile phone. Thanks to the services of the telephone exchange, all calls can be rerouted to your mobile phone. All colleagues will be put through to you simply by dialling up the number of the extension phone on your desk. Either customers and business partners making their calls to the company by direct inward dialling will not discover that the called person is out of office. The costs of the infrastructure are zero, as compared with private radio or DECT networks, everything is ensured by use of services of the mobile operator within the framework of a corporate tariff or virtual private network.

The mobile office of the ATEUS-NetStar system is linked not only to a mobile phone. For example when travelling to abroad and at homeworking, it is possible to benefit from use of the VoIP services. In practice it works very simply. You have a software VoIP telephone installed in notebook and, as soon as you reach your internet connection, you are automatically logged in ATEUS-NetStar. Within a moment, your whole office is moved. You can use all telephone exchange services, short dialling, internal calls, irrespective of the fact whether you are making configurations in the customer's premises or sitting at your home PC or are on a business trip in South America.

2N is presenting the ATEUS-NetStar just these months, for more information visit websites www.ateus.cz. ■

Robert Peška, 2N TELEKOMUNIKACE

Komplexní řešení pro mobilní sítě



Motorola je mezi širokou veřejností vnímána zejména jako dodavatel koncových zařízení. Méně už je známo, že Motorola je jedním z hlavních dodavatelů GSM infrastruktury v ČR. Prakticky vůbec není známo, že Motorola dodává řešení pro bezpečnostní složky. Motorola také patří mezi vedoucí výrobce v oblasti trunkových sítí. Na výše uvedená témata jsme diskutovali s panem Martinem Jírou, ředitelem společnosti Motorola Česká republika.

■ V jakém stavu, z pohledu roku 2005, se nachází přenos dat v mobilních sítích?

V oblasti GSM sítí jste jistě zaregistrovali, že probíhá obrovský boom datové komunikace, jehož počátky sahají do roku 2003. Nyní je hlas v podstatě již doplňkovou funkcionalitou, vše podstatné se děje v oblasti datových služeb. V rámci GPRS služeb mobilního operátora T-Mobile Česká republika společnost Motorola již v roce 2002 implementovala technologii podporující kódová schémata CS-3 a CS-4, která umožňuje dosahovat vyšší přenosovou rychlost datového toku. V roce 2004 konkurenční Eurotel spustil síť CDMA v kmitočtovém pásmu 450 MHz. V tomto roce se implementací UMTS TDD technologie od společnosti IPWireless jasně vyprofilovala další strategie T-Mobile v oblasti poskytování datových služeb. My jsme v minulém roce započali spolupráci se společností T-Mobile na technologii EDGE, což je, lidově řečeno, několikanásobně rychlejší GPRS. V letošním roce se tato spolupráce prohlubovala. Uvedené skutečnosti jasně potvrzují zaměření GSM operátorů na datové služby.

Co se týče trunkových systémů - zejména systému TETRA, jedná se o uzavřený systém pro jednotlivé firemní zákazníky nebo pro bezpečnostní složky. I tito zákazníci mají své potřeby, mezi které se kromě hlasové řadí i datová komunikace. Datová komunikace může být kryptována nebo nějakým způsobem zabezpečena uvnitř sítě.

■ **Když hovoříme obecně o rádiových sítích, ať již o veřejných nebo neveřejných, u datových přenosů obvykle bývá problém s garantovanou přenosovou rychlostí. Většina systémů počítá s tím, že k dispozici je jedna dostupná přenosová kapacita, kterou mezi sebou sdílí jednotliví uživatelé. Myslíte si, že vývoj v oblasti datových komunikací bude, v analogii s vývojem u pevných sítí, směřovat k alespoň minimální garantované přenosové rychlosti pro jednotlivé uživatele?**

Na to je z pohledu dodavatele docela těžké odpovědět. Pro nás je základním cílem, aby naše technologie byla přizpůsobena požadavkům operátora, tj. aby tuto funkcionalitu operátorovi nabízela. Hovoříme-li o přenosové rychlosti jako takové, ta závisí na kapacitě resp. propustnosti sítě, na její optimalizaci a na mnoha dalších faktorech, které jsou spíše v rukou operátora a nikoli dodavatele. Nicméně my, jako dodavatel, máme k dispozici řadu nástrojů, které jsme schopni operátorovi nabídnout pro optimalizaci sítě tak, aby se každý zákazník mohl dovolat nebo se připojit k internetu..

Vývoj jde kupředu. Např. v oblasti EDGE připravuje Motorola zavedení specifikace EDGE+, která bude nabízet další funkcionalitu jak operátorovi, tak i zákazníkovi. Podíleme se na procesu implementace technologie od IPWireless u T-Mobile, kde působíme jako plný systémový integrátor v oblasti IP Core, což je v podstatě jedna z nejdůležitějších částí celého řešení. Prostřednictvím IP Core bude společnost T-Mobile Česká republika schopna nabídnout svým zákazníkům služby jako je QoS a tím i garantovanou rychlost pro datové přenosy.

■ **Přejdeme od datových přenosů k účastnickým terminálům. V posledních několika letech Motorola získala významný podíl na trhu s mobilními telefony. Jak vidíte v tuto chvíli aktuální nabídku mobilních telefonů na trhu vs. potřeby a očekávání uživatelů? Čím si vysvětlujete obchodní úspěch Motoroly v posledních letech?**

Naše společnost historicky jako první začala nabízet mobil ve stylu tzv. věčka. Před asi dvěma lety se technologie „věčka“ začala opět dostávat do popředí. Koncem minulého roku jsme uvedli velmi úspěšný model V3 RAZR, který je

v současnosti vlajkovou lodí naší společnosti obsahující novou technologii leptání klávesnice. Mobil je v podstatě designovou záležitostí, nicméně každý výrobce se snaží do mobilu vtěsnat co možná nejvíce funkcionalit. Motorola se vrátila k designovému stylu věčka a podařilo se nám k tomu připojit i funkcionalitu. Díky tomu jsme se vrátili na jednu s vedoucích pozic na trhu. V blízké době budou uvedeny další nové modely mobilních telefonů.

■ **Pojďme se podívat na koncová zařízení (neboli tzv. ručky) v oblasti neveřejných sítí (např. TETRA). Jaké myslíte, že jsou budoucí požadavky uživatelů v této oblasti? Je to pokračování stylu „klasických ruček“, nebo dojde ke sblížení k vzhledu mobilního telefonu?**

Hlavní důraz je kladen na odolnost a spolehlivost. Terminály se používají v prašném prostředí, možnost pádu terminálu je velice pravděpodobná. Americký design je tradičně robustní a odolný. My dnes k terminálům nabízíme spoustu dalšího příslušenství (úchyty pro zavěšení, náhlavní soupravy, atd.). Integrace GPS přijímače do vybraných terminálů se stává samozřejmostí. Velký důraz ze strany uživatelů je kladen na jednoduchost obsluhy. Ovládání našich terminálů proto prošlo intenzivním vývojem s cílem dosáhnout maximální jednoduchosti a intuitivnosti. Funkcionalita z trunkových sítí se snažíme synchronizovat s mobilními telefony a naopak. V oblasti hardwaru např. v současné době nabízíme stejnou baterii pro ručku i mobilní telefon.

■ **Přesuňme se k infrastruktuře sítí. Vývoj v oblasti pevných i mobilních sítí spěje k jakémusi paketovému jádru sítě, hovoří se o různých paketových přepínačích, které poskytnou podstatně vyšší flexibilitu zejména v oblasti přenosu dat než tzv. TDM přepínače. Jaká je z tohoto pohledu v současné době situace v technologických společnostech Motorola?**

Vývoj skutečně směřuje k IP technologii. V oblasti infrastruktury GSM nabízí společnost Motorola řešení pod názvem Softswitch na bázi IP a zákazníkovi jsme opravdu schopni nabídnout „end-to-end“ řešení. Motorola je tradičně velmi silná v rádiové části technologie, což potvrzuje i pozice naší společnosti na trhu. V souladu s technickým vývojem však vyvíjíme řešení na bázi IP. Konvergence hlasu a dat je nezadržitelná a probíhá oběma směry.

■ **Děkujeme Vám za rozhovor.**

Complete solution for mobile networks

In the general public, Motorola is mainly perceived as being a supplier of end devices. It is less known that Motorola is one of the main suppliers of GSM infrastructure in the Czech Republic. Practically not at all known is that Motorola delivers solutions to public safety organisations. Motorola also belongs to the leading manufacturers in the field of trunked networks. The aforementioned topics were discussed with Martin Jíra, managing director of the company Motorola Česká republika.



■ What is the situation in the field of data transmission in mobile networks in 2005?

In the field of GSM networks, you have certainly noticed the massive boom of data communication, the beginning of which dates back to 2003. Nowadays, voice is actually a marginal functionality, everything essential is going on in the field of data services. Within the framework of the GPRS services of the mobile operator T-Mobile Czech Republic, the company Motorola implemented the technology supporting the CS-3 and CS-4 code schemes, enabling to reach a higher transmission rate of data flow already in 2003. In 2004, the competitor Eurotel launched the CDMA in the frequency band 450 MHz. In that year, the implementation of the 3G technology of the company IPWireless shaped the further strategy of T-Mobile in the field of data service provision to its customers. Last year, we have taken up a cooperation with the company T-Mobile on the EDGE technology, which is actually several times faster GPRS. This year, this cooperation has been intensified. The mentioned facts clearly document that GSM operators are focused on data services.

As far as trunked systems – especially the TETRA system is concerned, this is a case of a closed system for particular corporate clients or public safety organisations. Also such customers have their specific needs, including, besides voice, a.o. data communication. Data communication is subsequently encrypted or otherwise secured inside the network.

■ **Talking about radio networks in general, either public or non-public ones, data transmissions use to have a problem with the guaranteed transmission rate. Most systems rely on the availability of a single transmission capacity, shared by particular users. Do you think the development in the field of data communications will go, like the fixed networks development, in the direction of at least minimum guaranteed transmission rate for particular users?**

From the viewpoint of a supplier, this question is quite difficult to reply to. As far as our company is concerned, our main aim is to make our technology meeting the operator's requirements, i.e. offering such functionality to the operator. Talking about a transmission rate as such, it depends on the capacity or throughput of the network, on its optimisation and on many other factors, which are rather in the hands of the operator than the supplier. Nevertheless, we, as a supplier, have a lot of tools available that can be offered to the operator for the network optimisation, so that every customer could establish its call or connection to internet or wherever successfully.

The development is going ahead. For example in the field of EDGE, the EDGE+ specification, offering additional functionalities to the operator and the customer, is supposed to be prepared in about a year. We are participating in the implementation of the technology of IPWireless for T-Mobile, where we act as a full system integrator in the field of IP Core, which is in fact the heart of the IP network. We know that in the future also the company IP-Wireless would like to offer to T-Mobile the QoS services and thereby also the guaranteed speed of data transmission.

■ **Let us leave data transmissions for subscriber terminals. In recent years, Motorola has acquired a significant share in the mobile phone market. How do you assess the current supply of mobile phones on the market as compared with the demand and expectations from the part of users? How would you explain the business success of Motorola in the recent years?**

Historically, our company was the first to start offering a V-shaped mobile phone. About two years ago, we went back to the "V" technology. In the late 2004, we introduced the very successful model V3 RAZR, which is at the moment the flagship of Motorola, containing the new technology of an etched keypad. A mobile phone is in fact a matter of design; nevertheless every

manufacturer is trying to put in as many functionalities as possible. Motorola has gone back to the V-shaped design and managed to put the functionality in it. As a result, we reassumed one of the top positions on the market. In the near future, new models of mobile phones are going to be introduced.

■ **Let's look at end devices (or so-called portable radios) in the field of non-public networks (e.g. TETRA). What do you think the future demands of users in this field will be? Is it going to be continuation of the style of "classical portable radios" or approximation to the mobile phone shape?**

The main emphasis is put on resistance and reliability. Terminals are used in a dusty environment, the possibility that the terminal will fall down is very high. The American design is traditionally sturdy and resistant. Today, we offer the terminals equipped with a lot of other accessories (hooks, headsets etc.). Integration of a GPS receiver in selected terminals is becoming a standard. A big emphasis from the part of users is put on simplicity of operation. The operation of our terminals has therefore undergone a very intensive development, aimed at maximum simplicity and intuitiveness of operation. We are trying to synchronise the functionalities from trunked networks with mobile phones and vice versa. In the field of hardware for instance, we offer the same battery both for the portable radio and the mobile phone.

■ **Let's get back to the network infrastructure. The development in the field of fixed and mobile networks is going towards something like a packet core of the network, various packets switches, providing for a substantially higher flexibility, especially in the field of data transmission, than so-called TDM switches. How does the current situation in this regard look like as for the technologies of the company Motorola?**

The development is really going towards the IP technologies. In the field of GSM infrastructure, the company Motorola offers an IP-based solution called Soft-switch and we are really prepared to offer an "end-to-end" solution to the customer. Motorola is traditionally very strong at the radio part of the technology, which can be seen from the position of Motorola on the market. In accordance with the technical development, however, we are developing IP-based solutions. Convergence of voice and data is unstoppable and running in both directions.

■ **Thank you for the interview.**



MOTOROLA
intelligence everywhere™

MOTORESPONSE



MTH800

When lives are at stake, your first responders need secure, safe and reliable access to critical information. Motorola Mission Critical networks deliver the "always available" connectivity they need. This is backed by our 65 years of dedicated expertise in Public Safety, longtime leadership in TETRA solutions, and a wide portfolio of terminals. For more information please visit www.motorola.com/tetra

MOTOROLA and the Stylized M Logo are registered in the US Patent & Trademark Office. All other product or service names are the property of their respective owners. © Motorola, Inc. 2006.

Představy o mobilních superdálnicích se mění ve skutečnost

Reálné perspektivy a příležitosti datových přenosů v řádu gigabitů

Evropa prochází obdobím masového nasazování mobilních sítí 3. generace nazývaných UMTS. A i když je v tomto ohledu teprve na začátku, začínají vznikat již i první reálné projekty rozvoje mobilních sítí generace čtvrté. Rozvíjí se totiž nejen rozšíření sítí, ale i technologie samotná. Právě vysokorychlostní rádiové připojení v oblasti mobilních a obecně bezdrátových komunikací je totiž jedním z hlavních trendů budoucnosti. S ním spojují operátoři i poskyvatelé obsahu ambiciózní cíle. A to nejen v tradičních oblastech, jako je distribuce krátkých multimediálních klipů, ale například i pro šíření televizního vysílání a řešení internetového přístupu domácností i malých a středních firem.

Bezdrátové technologie se mohou stát plnohodnotnou alternativou přístupu přes pevné kabelové sítě. Klíčové hodnoty přístupové rychlosti v rozmezí 100 Mbit/s až 1 Gbit/s již přestaly být doménou fixních technologií.

První bezdrátový přenos dat rychlostí jednoho gigabitů za vteřinu oznámila společnost Siemens již na konci roku 2004. Jen o několik dní později prohlásil japonský operátor NTT DoCoMo, že tohoto rekordu dosáhl již dříve během roku. Tato reakce jen podtrhuje velice silnou konkurenci mezi jednotlivými makroekonomickými regiony v oblasti vysokorychlostního bezdrátového přístupu. NTT DoCoMo, spolu s čínskými a korejskými společnostmi, jako jsou Huawei, Samsung či LG Electronics, investuje nemalé částky s cílem posílit své know-how a kapacity při vyhodnocování potenciálu vysokorychlostních komunikací.

Postupné zvyšování rychlosti toku dat v dalších generacích produktů pro bezdrátovou datovou komunikaci mohou prosazovat i průmyslová komunita ve Spojených státech, již dominuje IT sektor, a to prostřednictvím standardizačních aktivit v rámci IEEE. V současné době je již specifikován standard 802.16n pro přenosové rychlosti až 500 Mbit/s. A to určitě není poslední slovo z USA.

Evropský výzkum nezaostává za zbytkem vyspělého světa

V oblasti mobilních komunikací patří Evropa nesporně k hlavním pionýrům světového rozvoje. Jen pro připomenutí: v Evropě vznikl standard GSM (vyvinutý Evropským standardizačním institutem ETSI), který od osmdesátých let minulého století stále zvyšuje svůj globální podíl na trhu, který dnes dosahuje 70 procent. Z dílny starého kontinentu pochází i starší systém NMT.

Evropa si chce svou vedoucí úlohu udržet i v budoucnu. Důležitou roli zde budou hrát aktivity odboru generálního direktorátu Evropské komise pro informační společnost, odpovědného za výzkum. Komise v lednu 2004 zahájila v rámci 6. rámcového programu výzkumný projekt, realizovaný silným mezinárodním konsorciem pod vedením společnosti Siemens. Je zaměřen na vývoj specifikace nového rádiového rozhraní pro budoucí bezdrátové sítě, včetně

mobilních. Tento integrovaný projekt pojmenovaný „WINNER“ (Wireless World Initiative New Radio) sdružuje 38 partnerských subjektů z celého světa.

Hledá se optimální technologie bezdrátového broadbandu

Strategie projektu byla komplexně a důkladně definována: intenzivní technologická analýza potenciálních technologií pro nové rádiové rozhraní. Výsledky založené na simulacích potvrdily, že OFDM (metoda ortogonálního frekvenčního multiplexu) jako favorizovaná přenosová technologie je skutečně schopna uspokojit široké spektrum požadavků. Tak je tomu alespoň v případě přenosu dat ze základnové stanice směrem ke koncovému zařízení (downstream). Při přenosu dat opačným směrem (upstream) zatím stále probíhá vyhodnocování výsledků s cílem určit nejvhodnější technologii. V tomto případě je vysílač umístěn v koncovém zařízení, proto je klíčovým faktorem jeho výkonový zesilovač, resp. zdroj napájení.



Integrace a kompatibilita klíčem k úspěchu

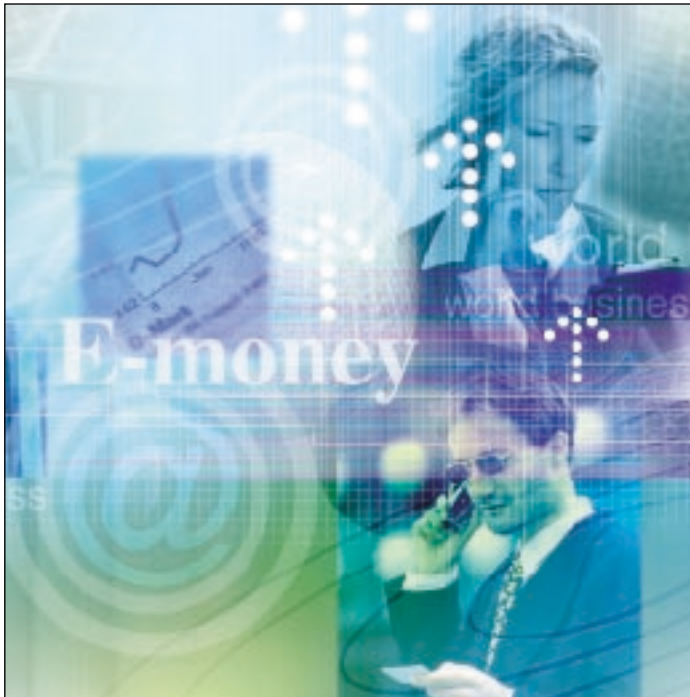
Vedle technologické analýzy je hlavním cílem projektu WINNER zpracování popisu systémového konceptu nového rádiového rozhraní. Odborníci na jednotlivé implementační scénáře proto zkoumají struktury existujících mobilních sítí a inovativní koncepce hot spotů (přípojních bodů) a ad-hoc sítí.

Již dnes je jasné, že budoucnost mobilních komunikací bude fragmentovaná z hlediska technologií i typů instalace. I proto je důležitým předpokladem jejich přijetí ze strany uživatelů integrace a hladká spolupráce všech různých typů infrastruktury.

Fyzikální i politické aspekty 4G

Podstatným omezením rádiového přenosu je samo přenosové médium, tj. frekvenční spektrum. Jde přitom nejen

o věc fyzikálních vlastností spektra, ale i o věc politickou. Rozvoj rychlostí mobilního přenosu dat vyžaduje konsensus národních vlád, který by měl umožnit globální komunikaci prostřednictvím stejných či kompatibilních produktů.



I těmito otázkami se projekt WINNER zabývá. Pro dosažení přenosové rychlosti 1 Gbit/s při spektrální výkonnosti 10 bit/s/Hz je zapotřebí přenosové pásmo o šířce zhruba 100 MHz. V současných plánech obsazení spektra se s přidělením tak širokého pásma pro jedinou službu nepočítá. Jedna z pracovních skupin projektu WINNER proto intenzivně pracuje na přípravě metodologie pro Radiokomunikační sektor Mezinárodní telekomunikační unie (ITU-R). Ta by měla být využita pro vyhodnocování spektrálních požadavků při analýzách potenciálních kandidátských pásem.

Nedokonalosti přenosu

Výše zmíněné technické a regulační aspekty v určitém smyslu omezují možnosti definice nového produktu. Požadovaná rychlost přenosu působí dojmem obtížné dosažitelnosti. Detailnější pohled však naznačuje reálné a konkrétní možnosti jejího zpřístupnění. Frekvenční pásmo pro rádiový přenos za těchto podmínek by se mělo pohybovat v rozmezí 2,5 a 5 GHz. S rostoucím útlumem signálu ve vyšších frekvencích se za předpokladu konstantního výkonu zesilovače vzdálenost pro přenosové spoje zmenšuje. To znamená, že v kontextu projektu WINNER mohou být sítě s tak vysokou rychlostí toku dat realizovány pouze v krátkovlnných systémech, jako jsou hot spoty nebo domácí sítě.

V těchto případech je celková šířka frekvenčního pásma, pokrytá jedním hot spotem, sdílена všemi uživateli současně připojenými k danému přístupovému bodu. K tomu je pak nutné počítat s dalšími vlivy, jako jsou šum, kolísání nebo výřezy, které omezí užitečnou šířku pásma, stejně jako overhead protokolu (kontrolní a verifikační kód), který dodatečně omezí užitečnou rychlost bezdrátového přenosu dat.

Existuje zde i další fyzikální překážka – v případě sítí konfigurovaných do struktury buněk je nutné počítat se snižováním kapacity buňky spolu s rostoucí vzdáleností od základnové stanice. To je v protikladu k požadavku přenosového pásma, kdy vzrůstající počet uživatelů směrem k hranicím buňky předpokládá rovnoměrnou distribuci.

Instalace systému jednou z priorit projektu

Systémy hot spotů nemohou pokrýt celou oblast bezdrátové komunikace budoucnosti. Proto se v rámci projektu WINNER uvažuje i o dalších typech sítí, jako jsou metropolitní, příměstské či WAN (Wide Area Network) sítě. U nich jsou fyzické vzdálenosti typicky daleko větší, zdroje výkonu zůstávají omezeny a jediným variabilním parametrem je změna frekvenčního pásma. Komplexní vnímání těchto problémů ze strany projektu WINNER však umožní použít tytéž technologie vyvinuté pro vysokorychlostní tok dat k překlenutí větších vzdáleností i v oblastech nižší frekvence, pouze za cenu snížení rychlosti přenosu. To neznámá, že dnes používané sítě bude nutné okamžitě nahradit novými systémy. Nabízejí se naopak možnosti postupně doplňovat stávající sítě o novou technologii ve frekvenčních pásmech stanovených licenčními podmínkami.

Z obecného hlediska je zřejmé, že tato nová technologie může vytvořit nové trhy pro služby s velmi vysokými rychlostmi přenosu dat, v bezproblémové koexistenci s existujícími sítěmi, jež by pouze rozšiřovala o nové funkcionality.

Relay – revoluční scénář pro nové technologie

V této souvislosti je nutné poukázat na revoluční scénář projektu WINNER, jímž je technologie „relay“ (metoda založená na statistickém multiplexingu datových paketů o fixní velikosti... pozn. překl.). Ta optimálně snižuje problémy s redukcí kapacity na hranici buňky. Technologie relay může být nasazena i k pokrytí stíněných území v metropolitních oblastech. V neposlední řadě může pomoci při snižování vyzařování základnových stanic.

Trendy mobilních technologií očima uživatelů

V rámci projektu WINNER existuje další etapa, zabývající se požadavky a službami, která má analyzovat a stanovit budoucí nároky na rychlost datového toku a šířku přenosového pásma. A to není jednoduchý úkol. Nikdo přesně neví, jaké scénáře a obchodní příležitosti, zejména v tak dlouhém časovém horizontu, projekt WINNER čekají. Navíc je nutno brát v úvahu i velký rozdíl mezi vývojovými cykly nových služeb ve srovnání s novými hardwarovými a síťovými produkty. Není však pochyb o tom, že poptávka po komunikačních službách a výměně informací bude nadále růst. Konvergence pevných a mobilních sítí dále naznačuje směr dalších požadavků na zdroje v oblasti bezdrátové komunikace.

Ke stále rostoucí poptávce po přenosové kapacitě v osobní komunikaci je navíc nutno přidat i zcela nový segment na trhu, kde „sít' připojuje uživatele,“ tj. služby bez přímé interakce s uživatelem, poskytující informace podle jeho uživatelského profilu a prostředí.

Služby tohoto typu (nabídka restaurace v čase večeří na služební cestě, speciální cenové nabídky vybraného zboží či informace o stavu automobilu jako prevence poruch) jsou rovněž náročné na objem bezdrátové přenášených dat. I při pouhé průměrné datové náročnosti každé jednotlivé služby dojde při jejich kumulaci nevyhnutelně k vytvoření trvalé poptávky po širokých „datových dálnicích“. Je tedy zřejmé, že rozvoji vysokorychlostního mobilního přenosu dat nestojí v žádném případě v cestě nedostatečná potenciální poptávka ze strany uživatelů ani absence reálných obchodních příležitostí pro její naplnění. Projekt WINNER je pak jednou z důležitých iniciativ, které by měly stát u zrodu nových systémů, které přemění představy o gigabitových mobilních sítích ve skutečnost.

Ludwig Hiebinger, Dr. Werner Mohr
Siemens AG

Dreams of mobile superhighways are coming true

Real prospects and opportunities of data transmissions of the order of gigabits

Europe is experiencing the times of massive application of third-generation mobile networks called UMTS. And although it is still at the beginning in this regard, the first real projects of development of fourth-generation mobile networks are being born. This is not only the network extension, but also the technology itself what is developing. Just the high-speed radio connection in the field of mobile and overall wireless communication is one of the main trends of the future. This is what operators and content providers are associating their ambitious goals with. And all this not only in traditional sectors like distribution of short multimedia clips, but for example also in TV broadcasting and solution of internet access of households as well as small and middle-sized enterprises.

Wireless technologies can become a full-value alternative to the access over fixed cable networks. Key parameters of the access speed ranging from 100 Mbps to 1Gbps are no longer a domain of fixed technologies.

The first wireless data transmission at a speed of one gigabit per second was announced by Siemens already in the late 2004. Only several days after, the Japanese operator NTT DoCoMo announced that it had achieved this record already earlier, during the same year. This reaction only documents the extremely strong competition among particular macroeconomic regions in the field of high-speed wireless access. NTT DoCoMo, together with Chinese and Korean companies like Huawei, Samsung or LG Electronics, is investing considerably high amounts of money to strengthen its know-how and capacity in assessing the potential of high-speed communications.

Gradual increase in data flow speed in the next generations of wireless data communications products is being massively pushed through also by the industrial community in the United States, dominated by IT sector, by means of standardisation activities within the framework of IEEE. The standard 802.16n for transmission rates of up to 500 Mbps has already been specified. And this is certainly not the last word from the USA.

European research does not fall behind the rest of the developed world

In the field of mobile communications, Europe undoubtedly belongs to the main pioneers of the global development. Just to remind: it was Europe where the GSM standard was born (it was developed by the European Standardisation Institute ETSI), since the 80's of the last century still increasing its global market share, accounting for 70 per cent at the moment. Also the older system NMT comes from the workshop of the old continent.

Europe wants to keep its leading position in the future as well. An important role should be played by the activities of the EC general directorate section for information society, which is accountable for research. In January 2004, within

the framework of the sixth frame programme, the Commission launched a research project realised by a strong international consortium led by Siemens. It is focused on the development of the specification of a new radio interface for the future wireless networks, including mobile ones. This integrated project called "WINNER" (Wireless World Initiative New Radio) associates 38 partners from all the world.

Searching for the optimal technology of wireless broadband

The project strategy has been defined fully and thoroughly: intensive technological analysis of potential technologies for the new radio interface. The simulation-based results confirm that OFDM (method of an orthogonal frequency multiplex) as a favoured transmission technology is really capable of meeting a wide range of requirements. This is at least true for the data transmission from a base station towards an end device (downstream). For the data transmission in the opposite direction (upstream), the results assessment aimed at identification of the best technology is still in progress. In this case, the transmitter is placed in the end device, so the key factor is its performance amplifier or power system.

Integration and compatibility is a key to success

Besides the technological analysis, the main aims of the WINNER project are to elaborate the description of the system concept for the new radio interface. Experts on particular implementation scenarios are therefore analysing the structures of the existing mobile networks and innovating concepts of hot spots (connecting points) and ad-hoc networks.

Already today it is clear that the future of mobile communications will be fragmented in terms of both technologies and installation types. This is also a reason why the integration and smooth cooperation of all various infrastructure types is an important precondition for their acceptance from the part of users.

Physical and political aspects of 4G

A substantial limitation of radio transmission is the transmission medium itself, i.e. the frequency range. But this is not only a case of physical features of the range, but it is also a political matter. The development of mobile data transmission speeds requires a consensus of national governments, which should enable a global communication through identical or compatible products.

Also these issues are dealt with by the WINNER project. In order to achieve the transmission rate of 1 Gbps at the range performance 10 bps/Hz, the transmission bandwidth of about 100 MHz is required. The current plans of range occupancy do not envisage the allocation of such a wide bandwidth for a single service. One of the workshops of the WINNER project is therefore working very

intensively on the elaboration of the methodology for the Radiocommunication Sector of the International Telecommunication Union (ITU-R). It should be used for assessment of the range requirements in analyses of potential candidate bands.

Transmission imperfections

The above-mentioned technical and regulatory aspects are a certain limitation for the new product definition. The required rates of transmission make the impression of unfeasibility. But if you look more closely, you can see real and concrete potential for this. The frequency band for the radio transmission under these circumstances should range between 2.5 and 5 GHz. With rising attenuation of the signal at higher frequencies, on condition of the constant performance of the amplifier, the distance for the transmission links is decreasing. This means that in the context of the WINNER project, the networks with such a high data flow speed can be implemented only in short-wave systems, such as hot spots or home networks.



In these cases, the total frequency bandwidth covered by a single hot spot is shared by all users simultaneously connected to the particular access point. Then it is necessary to take into account additional factors, such as noise, flutter or cuts, limiting the useful bandwidth, as well as the protocol overhead (control and verification code), additionally limiting the useful speed of the wireless data transmission.

There is also another physical obstacle – as for the networks configured into the cell structure, it is necessary to take into account the decrease in the cell capacity in relation to the increasing distance from the base station. This contradicts the requirement of the transmission band, where the increasing number of users towards the cell border is associated with an equal distribution.

Installation of the system is one of the project priorities

The hot spot systems are not capable of covering the whole field of the wireless communication of the future. That's why the WINNER project takes into consideration also other networks types, such as metropolitan, suburban or WAN (Wide Area Network) networks. Here the physical distances are typically far bigger, while the performance sources remain limited and the only variable parameter is the change in the frequency band. The perception of such problems in their entirety from the part of the WINNER project will however enable to use the same technologies

developed for the high-speed data flow to overcome higher distances also in the fields of lower frequencies, only at the expense of a decrease in the transmission rate. This does not mean that the networks that are in use today have to be immediately replaced with new systems. There is, on the contrary, a potential for gradual additions to the existing networks with a new technology in the frequency bands set out by the licence conditions.

In general, it is obvious that this new technology can create new markets for services with very high data transmission rates, coexisting without any problems with the existing networks, enlarged thereby only with new functionalities.

Relay – revolutionary scenario for the new technologies

In this connection it should be referred to the revolutionary scenario of the WINNER project, namely the “relay” technology (i.e. the method based on the statistical multiplexing of data packets of a fixed size). It optimally decreases problems with a capacity reduction on the cell border. The relay technology can also be applied to cover the shaded sections of metropolitan areas. Last but not least, it can help in reduction of base stations radiation.

Mobile technologies trends from the viewpoint of users

Within the WINNER project there is another stage dealing with requirements and services, which is supposed to analyse and set out the future demands for the data flow speed and the transmission bandwidth. And this is not a simple task. Nobody knows for sure which scenarios and business opportunities, especially in such a long time horizon, the WINNER project will have to face. Moreover, it is necessary to take into consideration also the big gap between the development cycles of new services, in comparison with the new hardware and network products. There is no doubts, however, that the demand for communication services and information exchange will carry on rising. The convergence of fixed and mobile networks then indicates the direction of the further requirements for resources in the field of wireless communication.

The still growing demand for transmission capacity in personal communication shall be added also with a brand new market segment, where the “network connects the user,” i.e. the services without direct interaction with the user, providing information according to the respective user profile and environment.

This type of services (an offer of a restaurant at dinner time on a business trip, special price offers for selected goods or information about the car condition as a prevention of breakdown) are also very demanding for the volume of transmitted wireless data. Either at a pure averaged data demand for each particular service, the accumulation of such demands will inevitably result in a permanent demand for broad “data highways”. It is therefore obvious that the development of high-speed mobile data transmission is hindered neither by any insufficient potential demand from the part of users nor by any absence of real business opportunities for its meeting. The WINNER project thus constitutes one of important initiatives that are supposed to be present at the birth of new systems, through which the dreams of the gigabit mobile networks will come true.

Trunkové rádiové sítě

Trunkové rádiové sítě patří z hlediska klasifikace k rádiovým sítím, které využívá pozemní pohyblivá služba, tj. k rádiovým sítím umožňujícím vzájemnou komunikaci mezi účastníky pohybujícími se po zemském povrchu, případně komunikaci mezi takovými účastníky a pevnými stanicemi jako jsou sítě PMR a PAMR. V tomto krátkém článku si stručně řekneme, co to trunkové rádiové sítě jsou, čím se liší od konvenčních rádiových sítí, jaké vlastnosti jsou pro ně specifické, jaké technologie jsou dnes na trhu k dispozici a jakým směrem se ubírá jejich další vývoj.

Čím se liší

V konvenční rádiové síti je každému komunikačnímu kanálu napevno přidělen jeden rádiový kanál. Pokud nejsou žádné požadavky na komunikaci, jsou jak infrastruktura sítě, tak přidělené rádiové kanály nevyužity. Takovéto sítě jsou efektivní jen tehdy, když provoz na komunikačních kanálech je víceméně kontinuální a je rovnoměrně rozložen. Při nižším a nerovnoměrném vytížení sítě je nutné počet kanálů dimenzovat podle maximálního možného zatížení, což vede k nepříjemným požadavkům na kmitočtové přiděly, a tedy k neefektivnímu využití kmitočtového spektra. Výhodou konvenčních systémů je jejich jednoduchost a nízké investiční náklady. Nevyžadují složitou podporu infrastruktury systému a většina funkcí je přístupná i bez podpory infrastruktury.

Trunkové rádiové sítě na rozdíl od konvenčních sítí využívají sdílení přidělených rádiových kanálů a infrastruktury více komunikačními kanály s počítačovou podporou jejich dynamického přidělování pro potřeby komunikace. Základním znakem trunkových rádiových systémů je společné a efektivní využívání přidělených rádiových kanálů. Celý trunkový systém se skládá z počítačem řízené infrastruktury, která umožňuje časové sdílení přidělených rádiových kanálů více uživatelům, a uživatelských terminálů sítě, kterým jsou systémové prostředky přidělovány na základě autentizace terminálu, jemu přidělených práv a momentálního stavu a vytížení sítě. Právě efektivní počítačové řízení přidělování rádiových kanálů a jejich sdílení umožňuje mnohem lepší využití kmitočtového spektra při menších nárocích na šířku pásma, vyšší spolehlivost a podstatně vyšší úroveň služeb.

Uvedené výhody jsou na druhé straně zaplacený výrazně větší složitostí jak infrastruktury, tak i vlastních terminálů. Tím vzrůstá cena celého řešení. Je ale třeba říci, že možnost dalšího využívání klasických rádiových sítí je již jen teoretická, neboť současné požadavky a nároky na spolehlivost, bezpečnost a efektivnost rádiových sítí, legislativní podmínky na národní i mezinárodní úrovni a množství požadavků na vybudování těchto rádiových sítí a s tím spojené nároky na kmitočtové spektrum vedou k nutnosti řešení profesionálních rádiových sítí jako trunkových.

Analogové a digitální systémy

Z hlediska použité technologie zpracování a přenosu signálů lze rádiové systémy

rozdělit na analogové a digitální. Toto dělení se týká reprezentace signálu při přenosu hlasu. Ostatní části systému jsou vesměs digitální tak, jak to vyžaduje počítačové řízení trunkové rádiové sítě (signalizace, monitoring, řízení). Výhodou digitálních systémů je použití velmi efektivní modulace, což umožňuje dobré využití kmitočtového spektra. Řízení výkonu podle chybovosti vede k minimalizaci potřebného výkonu na straně mobilního terminálu i základnové stanice. S klesajícím výkonem se snižuje i vliv případných interferencí, což dále zkvalitňuje přenos. Digitální technologie dává v principu také lepší možnost utajení hovorů i jejich archivaci. Výhodou analogových systémů je především jejich relativní jednoduchost, a tím také pořizovací cena.



Specifika trunkových sítí

Kromě individuálních hovorů typických pro telefonní nebo radiotelefonní sítě jsou u trunkových rádiových sítí daleko častěji využívány tzv. skupinové hovory umožňující lepší využití rádiových zdrojů a které jsou pro provoz vhodnější. Hovorové skupiny mohou být otevřené nebo uzavřené. Trunkové sítě rovněž, na rozdíl třeba od sítí GSM, umožňují téměř okamžité sestavení hovoru. V případě, že zatížení rádiové sítě je vysoké a nejsou dostupné volné

Pro tento případ je určen tzv. Direct Mode (DMO), kdy uživatelské rádiové terminály mohou komunikovat přímo mezi sebou. Direct Mode je možné používat i v oblastech bez pokrytí signálem od základnových stanic rádiové sítě. Volitelnou součástí infrastruktury trunkové sítě jsou rozhraní do jiných sítí - pevných nebo rádiových.

Dnes stále více firem chce využívat svou rádiovou síť také pro datové přenosy. Výhodou všech digitálních systémů je

anglického výrobce Key Radio Systems nebo americký systém TAIT. Mezi digitálními systémy dnes v Evropě nalézájí uplatnění především systémy dle standardu TETRA, což je evropský standard ETSI. V České republice je příkladem realizované rádiové sítě postavené na tomto standardu např. rádiová síť Magistrátu hl. města Prahy, která je využívána komunálními službami hlavního města, městskou hromadnou dopravou, městskou policií a dalšími složkami. Velkého rozšíření se dostalo také digitálnímu systému TETRAPOL, který se stal standardem de facto. Jedná se o privátní rádiový systém společnosti EADS. V České republice je na tomto standardu postavená největší česká trunková rádiová síť Pegas. Síť je součástí integrovaného záchranného systému a jejím provozovatelem je MV ČR. Síť, která má v rámci ČR celoplošné pokrytí, je využívána složkami policie, hasiči a záchrankou. Obdobou systému TETRA je v Americe systém P25IP od Tyco Electronics postavený na standardu APCO Project 25.

Aktuální trendy vývoje

Nezávisle na použitém systému lze v současné době pozorovat následující trendy v technologii trunkových rádiových sítí: konvergence technologií, propojení komponentů infrastruktury a napojení aplikací přes IP, vývoj v oblasti napájecích zdrojů, a tím zvyšování doby provozu, vývoj v oblasti obvodového a technologického řešení systémů, standardizace rozhraní. Výše uvedené trendy promítají výrobci technologií zejména do vlastností digitálních sítí. Vývoj analogových sítí v tomto smyslu stagnuje. Proto současně



rádiové zdroje, dochází k řazení požadavků na spojení do tzv. fronty hovorů. U požadavků na spojení, stejně tak u fronty hovorů se uplatňují tzv. priority volání, kdy požadavek na spojení s vyšší prioritou je vybaven přednostně před požadavky s nižší prioritou. Nejvyšší prioritu mají tzv. nouzová volání (Emergency Calls). Pokud nastane případ nouzového volání, budou okamžitě přerušeny všechny probíhající hovory blokující toto volání. Stav nouze se v detailech liší systém od systému.

Důležitou vlastností trunkových sítí je spolehlivost a schopnost zajistit komunikaci za všech možných nepříznivých okolností. Proto existují různé stupně autonomní komunikace v případě výpadku části nebo i celé rádiové sítě. Tak např. pokud vypadne řídicí centrum nebo přenosová infrastruktura k příslušné základnové stanici, může tato u některých systémů fungovat v autonomním režimu, kdy přes tuto základnovou stanici mohou komunikovat všechny autorizované uživatelské terminály v jejím dosahu. Nejhorší případ je úplné selhání infrastruktury sítě včetně všech základnových stanic.

skutečnost, že datové přenosy jsou jejich integrální součástí. Existuje několik typů datových přenosů. Nejjednodušší a rádiovou síť nejméně zatěžující je přenos tzv. stavových zpráv (Status Messages), které jsou přenášeny v tzv. signalizačním kanálu. V podstatě se jedná o přenos čísla, ke kterému je pevně přiřazen stav resp. předdefinována konkrétní stavová zpráva, která se po obdržení zobrazí na terminálu příjemce (např. „jsem na místě“, „úkol splněn“ apod.). Podobnost s všeobecně známými SMS zprávami mají tzv. krátké datové zprávy (Short Data Service), které však kromě textového obsahu mohou nést jakákoli data. Pro rychlejší přenosy jsou pak vhodné komutované (Circuit Mode) nebo modernější paketové (Packed Mode) datové přenosy. Přenosová rychlost se pohybuje v jednotkách kbit/s dle použité technologie.

Situace na trhu

Z analogových trunkových rádiových systémů patří k celosvětově nejrozšířenějším standard MPT 1327. Příkladem jeho realizace je rádiový systém Keynet od



digitální rádiové sítě poskytují záruku podstatně delší morální životnosti, více služeb, více možností dalšího rozšíření a vyšší „komfort“ než sítě analogové.

■
Milan Sliacky

Trunk radio networks

Trunk radio networks belong to the radio networks category used by the terrestrial mobile service, i.e. to the radio networks enabling mutual communication between participants moving on the earth surface or the communication between such participants and stationary sites such as PMR and PAMR networks. In this short article, we will briefly mention how the trunk radio networks look like, how they differ from conventional radio networks, what their specific features are, what technologies are available on the market today and in which direction their further development goes.

How they differ

In a conventional radio network, one radio channel is firmly allocated to each communication channel. If there are no requirements on communication, both the network infrastructure and the allocated

the maximum load possible, which leads to unacceptable requirements on frequency allocations, resulting in ineffective use of the frequency range. The strength of conventional systems is their simplicity and low investment costs. They do not require any complex support of the system infrastructure and most of the functions are accessible without any infrastructure support either.

Trunk radio networks, contrary to conventional networks, make use of sharing of the allocated radio channels and infrastructure by multiple communication channels, with computer support of their dynamic allocation for the communication needs. The main feature of trunk radio systems is their common and effective use of allocated radio channels. The whole trunk system consists of the computer-controlled infrastructure, which enables time sharing of the allocated radio channels by multiple users, and user network terminals, through which the system means are allocated on the basis of authentication of the terminal, the rights allocated thereto and the current condition of the network

benefits are paid for by a significantly higher complexity of infrastructure and terminals. This increases the price of the whole solution. It should be said however that the possibility of further use of classical radio networks is only theoretical, as the current demands and requirements for reliability, safety and efficiency of radio networks, the legislative conditions at the national and international level and the plenty of the requirements for construction of such radio networks and associated demands for the frequency range lead to the necessity to design the professional radio networks as trunk ones.

Analogue and digital systems

In terms of the applied technology of processing and transmission of signals, radio systems can be discerned as analogue and digital ones. This classification concerns the representation of the signal in voice transmission. Nearly all other parts of the system are digital, as required by the computer control of the trunk radio network (signalisation, monitoring, control). The strength of the digital systems is



radio channels remain unused. Such networks are effective only when the operation on the communication channels is more or less continuous and equally spread. In a lower and unequal use of the network capacity, the number of the channels must be dimensioned according to

and use of its capacity. It is just the effective computer management of radio channels allocation and sharing that enables much better utilisation of the frequency range capacity, at lower demands on the bandwidth, higher reliability and substantially higher level of services. The mentioned

application of a very effective modulation, which enables good use of the frequency range. Regulation of the output power according to the failure rate leads to minimisation of the required output power on the part of the mobile terminal and the base station as well. With sinking power,

the effect of potential interference is decreasing, which enhances the transmission quality even more. The digital technology gives, in principle, also a better possibility for secrecy and archiving of calls. The strength of the analogue systems consists first of all in their relative simplicity resulting in a lower purchase price.

Trunk networks specifics

Besides individual calls typical for telephone or radiotelephone networks, so-called group calls are used far more often in trunk radio networks. Such calls enable better use of radio sources and are also more suitable for operation. Call groups can be open or closed. Trunk networks also, contrary for example to GSM networks, enable nearly immediate establishment of a call. Should the load of the radio network be high with no free radio sources available, the requirements for connection is ordered into a so-called call queue. The connection requirements and the call queue are subject to so-called call priorities, with preference of a higher-priority requirement to a lower-priority requirement. The top priority is assigned to emergency calls. In case of an emergency call, all running calls blocking such call are immediately interrupted. The details of particular emergency situations differ from case to case.

An important feature of trunk networks is reliability and capability of ensuring communication under any adverse circumstances possible. Therefore there are various degrees of autonomous communication in case of outage of a part or the whole radio network. For instance, in the event of failure of the control centre or transmission infrastructure for a particular base station, such station can work in an autonomous mode in some systems, while all authorised user terminals within its reach can communicate over this base station. The worst case is the total failure of the network infrastructure, including all base stations. For this event, there is the so-called Direct Mode (DMO), with user radio terminals communicating directly with each other. The Direct Mode can be applied also in the areas lacking signal coverage from base stations of the radio network. An optional part of the trunk-network infrastructure are interfaces to other networks – fixed or radio ones.

At present, more and more firms want to use their radio network also for data transmission. The strength of all digital systems is the fact that data transmissions are their integral part. There are several types of data transmissions. The simplest and least demanding for the radio network is the transmission of so-called

status messages, which are transmitted inside a so-called signalisation channel. This is actually a transmission of the number, to which a status is allocated or a particular status message predefined, which is displayed on the recipient's terminal after receipt (e.g. "just arrived", "task fulfilled" etc.). Similar to the wide-known SMS messages are the so-called Short Data Service, which can, however, also bear any data, in addition to the text contents. For a faster transmission, Circuit Mode or more advanced Packed Mode data transmission are suitable. The transmission rate ranges in units of kbps, according to the applied technology.

this standard has created a basis for the biggest Czech trunk radio network Pegas. The network is a part of the integrated rescue system and its operator is the Ministry of Interior of the Czech Republic. The network, which has full-area coverage in the Czech Republic, is used by police, fire brigades and ambulance. In America, there is a system similar to the TETRA, namely the P25IP system made by Tyco Electronics, based on the standard of APCO Project 25.

Latest development trends

Irrespective of the applied system, there are the following trends noticeable in the



Situation on the market

What is worldwide most popular from the category of the analogue trunk radio systems is the standard MPT 1327. An example of its implementation is the radio system Keynet from the English manufacturer Key Radio Systems or the American system TAIT. From the midst of digital systems, mainly the systems according to the TETRA standard, which is the European ETSI standard, are found of use in Europe today. In the Czech Republic, an example of the implemented radio network based on this standard is the radio network of the Prague Municipality, which is used by utilities of the capital city, city public transport system, municipal police and other segments. Also the digital system TETRAPOL has become widely spread, constituting a standard *de facto*. This is a private radio system of the company EADS. In the Czech Republic,

technology of trunk radio networks: convergence of technologies, interconnection of infrastructure components and connection of applications over IP, the development in the energy systems sector resulting in increase in operation time, the development in the field of circuit and technological system solution, interface standardisation. Technologies manufacturers are projecting the above-mentioned trends especially into digital networks features. The development of analogous networks is stagnating in this regard. Therefore, the current digital radio networks are providing a guarantee of a substantially longer useful life, more services, higher capacity for further extension and a higher "comfort" in comparison with analogous networks.

■
Milan Sliacky

Digitální rádiový systém TETRA

perspektivní komunikační systém pro průmyslové společnosti

ETSI standard TETRA je perspektivní digitální technologie pro výstavbu profesionálních rádiových sítí. Celosvětově vykazuje tento segment trhu značný růstový potenciál. Systém dle standardu TETRA, který je ideální pro výstavbu kompaktní lokální rádiové sítě, nabízí společnost ROHDE & SCHWARZ pod označením DSS-500. Tento systém je ideálním řešením také pro průmyslové společnosti.

Základní charakteristika systému TETRA

Pod synonymem TETRA dnes rozumíme plně digitální trunkový rádiový systém určený pro profesionální komunikační sítě, který nabízí vysokou míru bezpečnosti a spolehlivosti spojení. „První fáze“ standardizace systému TETRA byla provedena institutem ETSI v roce 1995. Po následné kmitočtové harmonizaci byla standardizace doplněna v listopadu 1997. Díky standardizaci ETSI vznikl systém, který podporují významné technologické společnosti, jako např. EADS, Motorola, ROHDE & SCHWARZ a další. V současné době je standardizováno rádiové rozhraní (air interface), rozhraní aplikační a rozhraní pro propojení různých sítí standardů TETRA (ISI). Dále jsou zpracovány procedury testování shody terminálů se standardem TETRA. Podrobné informace o procesu standardizace, který probíhá nepřetržitě, jsou vedeny na oficiálních webových stránkách projektu www.tetramou.com. Skutečnost, že standardizace probíhá na půdě ETSI, umožňuje existenci konkurenčního prostředí a jistotu dlouhodobé podpory a rozvoje celého systému.

TETRA je koncipována jako systém s časovým dělením kanálů (TDMA), který zabezpečuje efektivní využití kmitočtového spektra. Jeho podstatnou předností jsou plně duplexní hovory a systém krátkých datových zpráv (SDS) přibližující tento systém komfortu GSM.

Potenciál technologie TETRA

K první instalaci systému standardu TETRA došlo již v roce 1997. V současné době je TETRA perspektivní technologií se značným růstovým potenciálem. Pro ilustraci uvedme, že celosvětově bylo v roce 2002 uzavřeno 100, v roce 2003 celkem 170 a v roce 2004 již 210 kontraktů na výstavbu sítí dle standardu TETRA. V globálním měřítku tradičně dominují projekty výstavby komunikační infrastruktury TETRA pro integrované záchranné systémy, státní správu a pro veřejnou dopravu. Nicméně v roce 2004 byl nejdynamičtější oblastí růstu instalací technologie TETRA sektor těžby ropy a zemního plynu a průmysl obecně (pramen www.tetramou.com). Systémy TETRA určené pro průmysl dnes nabízejí kromě kvalitní zabezpečené digitální plně duplexní hlasové komunikace také datové přenosy využitelné pro telematické i technologické aplikace.

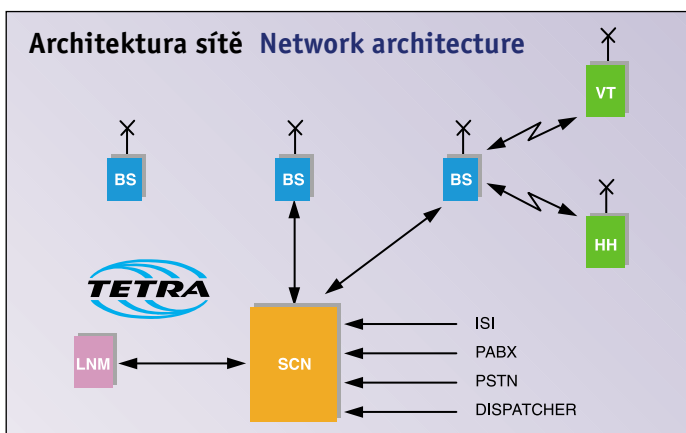
Digitální systém DSS-500 společnosti ROHDE & SCHWARZ

Společnost ROHDE & SCHWARZ nabízí páteřní infrastrukturu nejen pro rozlehlé celoplošné sítě typu integrovaného záchranného systému, ale i menší kompaktní systém DSS-500. Tento systém vychází z osvědčené produktové řady **ACCESSNET® - T** a je koncipován jako úsporný systém pro výstavbu plnohodnotné lokální sítě (obr.1).

Srdcem lokální sítě postavené na technologii TETRA je modul přepínače (SCN), který zabezpečuje ovládání jednotlivých základnových stanic (BS). Prostřednictvím rádiového rozhraní umožňují základnové stanice komunikaci s ručními (HH) a vozidlovými (VT) terminály. Modul SCN poskytuje rovněž propojení

s dalšími sítěmi dle standardu TETRA (ISI), pobočkovými ústřednami (PBX), veřejnými sítěmi (PSTN) a propojení do datové sítě. K modulu SCN je možné připojení dispečerského pracoviště a pracoviště managementu sítí (LNM).

Systém DSS-500 představuje integrované propojení základnové stanice s modulem přepínače (obr.2). Je dimenzován na implementaci přijímacích a vysílacích modulů pro čtyři nosné kmitočty. V případě připojení dalších externích základnových stanic je možné jeho rozšíření o další čtyři nosné kmitočty. Standardní základnové stanice jsou nabízeny naší společností ve vnitřním provedení DIB-500 nebo venkovním provedení DOB-500.



Obr. 1: Jednoduchý lokální systém standardu TETRA
A simple local TETRA-based system

Možnosti systému DSS-500

Výhodou systému DSS-500 je jeho modularita a flexibilita, která umožňuje na jedné straně výstavbu malé kompaktní sítě s důrazem na kapacitu v omezeném prostoru (např. v konfiguraci 4 nosné a 1 anténní systém), ale i výstavbu sítě s požadavkem na pokrytí rozsáhlejšího území při instalaci až sedmi externích základnových stanic. V maximální konfiguraci se sedmi externími základnovými stanicemi poskytuje systém v běžných podmínkách pokrytí území řádově několik desítek km². Při plné kapacitě 8 nosných kmitočtů poskytuje systém celkem 32 logických kanálů. V sítích PMR, kde je předpoklad krátkých hovorů a datových relací, je to dostatečná kapacita pro komunikaci několika stovek účastníků. Takový systém je ideálním úsporným řešením pro vytvoření menší firemní sítě i pro společnosti s poměrně rozsáhlým výrobním komplexem (typicky se může jednat o velké těžební a průmyslové společnosti).

Systém DSS-500 umožňuje postupný rozvoj sítě v závislosti na měnících se požadavcích na kapacitu sítě a pokrytí území. Samozřejmostí je možnost budoucí expanze sítě například cestou připojení dalšího kompletu DSS-500.

Společnost ROHDE & SCHWARZ dále nabízí plnou podporu pro vytváření uživatelských aplikací. Tento produkt nese označení A-CAPI (Accessnet Common application programming interface) a poskytuje úplný přístup ke komunikačním a datovým službám a funkcím systému **ACCESSNET® - T**. Řešení je založeno na standardních protokolech rozhraní (Ethernet, TCP/IP).

Bližší informace podá české zastoupení ROHDE & SCHWARZ – Praha, Evropská 33c, Praha 6, telefon 224323015, e-mail: office@rscz.rohde-schwarz.com.

Pavel Kotyč, ROHDE & SCHWARZ

Digital radio system TETRA

a prospective communication system for industrial companies

The TETRA ETSI standard is a prospective digital technology for professional radio networks. Worldwide, this market segment is showing an enormous growth potential. A system based on the TETRA standard, which is optimal for a compact local radio network, is offered by the company ROHDE & SCHWARZ under the name DSS-500. This system is an optimal solution for industrial companies, too.

General description of the TETRA system

Under the synonym TETRA, we understand a fully digital trunk radio system intended for professional communication networks, offering a high level of safety and reliability of the connection. The "Stage I" of the TETRA system standardisation was implemented by the ETSI institute in 1995. After subsequent frequency harmonisation, the standardisation was extended in November 1997. Thanks to the ETSI standardisation, there is a system supported by significant technology companies, such as EADS, Motorola, ROHDE & SCHWARZ and other. The standardisation has already been applied to radio interface (air interface), application interface and the interface for interconnection of various networks of TETRA standards (ISI). Furthermore, the testing procedures of conformity of terminals with the TETRA standard have been elaborated. Detailed information about the continually led standardisation process is shown in official websites of the project. The fact that the standardisation process is led on the ground of the ETSI enables existence of a competitive environment, guaranteeing a long-term support and development of the system as a whole.

TETRA is designed as a system with time division multiple access (TDMA), which enables effective utilisation of the frequency range. Its essential strength is associated with fully duplex calls and of short data service (SDS), approximating this system to the GSM comfort.

Potential of the TETRA technology

The first installation of the system based on the TETRA standard was accomplished already in 1997. At present, the TETRA is a prospective technology with a great growth potential. To demonstrate this fact, let us mention that in 2002 there were 100, in 2003 in total 170 and in 2004 already 210 TETRA-based network construction contracts concluded worldwide. In global terms, those traditionally dominating are the projects of construction of TETRA-based communication infrastructure for integrated rescue systems, public administration and public transport. Nevertheless, in 2004 the sector experiencing the most dynamic growth of TETRA-based installations was the sector of gas and oil mining and industry in general (source: www.tetramou.com). The TETRA systems intended for industrial sectors offer, besides a high-quality and well-secured digital fully duplex voice communication, also data transmissions usable for telematic and technological applications.

Digital system DSS-500 of the company ROHDE & SCHWARZ

The company ROHDE & SCHWARZ offers a core infrastructure not only for extensive full-area networks of the integrated rescue system type, but also a smaller compact system DSS-500. This system is based on a well-proven product range **ACCESSNET® - T** and is designed as a cost-effective system for construction of a full-value local network (Fig.1).

The heart of the local network based on the technology TETRA is the switch module (SCN), to perform control of particular base stations (BS). By means of a radio interface, base stations enable communication with handheld (HH) and vehicle terminals (VT). The SCN module provides also connection with other networks according to the TETRA standard (ISI), public exchanges (PBX), public networks (PSTN) and connection to the data network. The SCN module can be connected from a dispatcher site and network management site (LNM).



Fig. 2: DSS-500

The DSS-500 system represents an integrated interconnection of the base station with the switch module (Fig. 2). It is dimensioned to implementation of receiving and transmitting modules for four carrier frequencies. In case of connection of additional external base stations, it can be extended with other four carrier frequencies. Standard base stations are offered by our company in the internal DIB-500 or external DOB-500 finish.

Potential of the system DSS-500

A strength of the system DSS-500 consists in its scalability and flexibility, which enables on the one hand to build a small compact network with the emphasis on the capacity in a limited space (e.g. in configuration of 4 carrier and 1 antenna system), and, on the other hand, to build a network with the requirement for a more extensive area coverage, at installation of up to seven external base stations. In the maximum configuration with seven external base stations, the system provides, in usual conditions, the coverage of the area of the order of several tens of km². At the full capacity of 8 carrier frequencies, the system provides in total 32 logical channels. In PMR networks, where short calls and data relations are presumed, this is a sufficient capacity for communication of several hundreds of subscribers. Such a system is an optimal cost-effective solution for creation of a smaller corporate network also for companies with a relatively extensive manufacturing complex (typically big mining and industrial companies).

The DSS-500 system enables gradual development of the network depending on changing demands for the network capacity and area coverage. The future expansion of the network is of course possible, for example by means of connection of an additional DSS-500 set.

The company ROHDE & SCHWARZ offers, furthermore, a full support for creation of user applications. This product is called A-CAPI (Accessnet Common Application Programming Interface) and provides full access to communication and data services and functionalities of the system **ACCESSNET® - T**. The solution is based on standard protocols of the interface (Ethernet, TCP/IP).

For more information, will you contact the Czech representation of ROHDE & SCHWARZ – Praha, Evropská 33c, Praha 6, phone No. 224323015, e-mail: office@rscz.rohde-schwarz.com.

■
Pavel Kotyk, ROHDE & SCHWARZ

Redakční test „chytrých“ telefonů

Tzv. „smart“ telefony jsou, laicky řečeno, mobily, které díky vlastnímu operačnímu systému (Windows Mobile, Palm OS nebo Epc/Symbian) poskytují uživateli daleko vyšší úroveň práce na těchto zařízeních, než je tomu u běžných mobilních telefonů. V našich končinách se pro ně používá také český výraz „chytré telefony“. Otestovali jsme pro vás dvě takováto zařízení, obě postavená na operačním systému „mobilních Windows“. Mobilní telefon Qtek 8010 (dále jen Qtek) od tchajwanského výrobce HTC dodala pro účely redakčního testu společnost Microsoft. U nás je tento telefon znám spíše pod názvem Eurotel Smartphone II. Druhým testovaným zařízením je „mobilní messenger“ iPAQ hw6515 (dále jen iPAQ), který do redakce zapůjčila společnost Hewlett Packard.

Rozměry, ovládání, výdrž

Qtek se podobá běžnému mobilu. Svými rozměry 46x18x108 mm a váhou 103 g patří však mezi nejmenší „smart“ telefony na trhu a i ve srovnání s klasickými mobily si vede docela dobře. Ovládání přes „numerickou“ klávesnici a několik speciálních tlačítek je obdobné jako u běžných mobilů, včetně zadávání textu s pomocí technologie T9. Oproti tomu iPAQ je o poznání větší (71x21x118 mm, váha 165 g). Jedná se v podstatě o PDA zařízení s integrovaným telefonem. Větší rozměry poskytují výhodu komfortnějšího ovládání, a to buď přes dotykový displej ve stylu PDA nebo přes standardní, i když poněkud malou, „textovou“ klávesnici. První výhradu máme k výdrži zařízení iPAQ, které při poměrně intenzivním používání nevydrželo bez nabíjení ani den. Qtek vydržel bez nabíjení několik dnů.

Přenos dat

Qtek obsahuje třípásmový, iPAQ dokonce čtyřpásmový „GSM telefon“. Kromě základní výbavy potřebné pro telefonování a psaní SMS nebo MMS jsou oba telefony vybaveny několika možnostmi datového připojení. U sítě GSM je to především využití technologie GPRS. Dále je možné využít dnes poněkud archaické (a taky pomalé) CSD připojení. iPAQ zvládá také technologii rychlého přenosu dat - EDGE. Pro datová spojení s jinými zařízeními je k dispozici IrDA nebo rychlejší a komfortnější rádiová technologie Bluetooth. Pro spojení s počítačem po kabelu jsou obě zařízení vybavena USB konektorem.

Funkční výbava

Velikost interní RAM a ROM paměti má kromě rychlosti procesoru zásadní význam pro okruh aplikací, pro které je dané zařízení použitelné. Paměť ROM slouží jako úložiště dat, RAM je k dispozici pro běžící aplikace. Qtek je vybaven 32 MB ROM a cca 23 MB RAM, iPAQ obsahuje 64 MB RAM a stejně velkou paměť ROM. Velikost datového úložiště lze

u obou zařízení rozšířit prostřednictvím paměťových karet. Qtek obsahuje jeden slot pro Mini-SD paměťovou kartu. U iPAQ je to jeden slot pro SD/MMC kartu (podporující technologii SDIO) a jeden Mini-SD slot.

Pro pořizování fotek nebo k záznamu videa lze u obou chytrých telefonů využít integrovaný fotoaparát. Qtek dosahuje rozlišení VGA a iPAQ až 1,3 MPix



a umožňuje i přisvětlení snímané scény integrovaným zdrojem světla. To lze však účinně použít pouze na malou vzdálenost několika desítek centimetrů. Pořízené fotografie se kvalitou nedají srovnávat s klasickými digitálními fotoaparáty,

nicméně pro dokumentační účely nebo MMS jsou určitě postačující. Kromě zvukových videí lze zabudovaný mikrofon využít také pro záznam zvukových poznámek. Obě testovaná zařízení rovněž umožňují přehrávání hudebních souborů ve formátu mp3, takže je lze využívat i jako dnes velmi populární mp3 přehrávače. Stereofonní poslech hudby je možný s pomocí externích sluchátek. Závěrem této kapitoly uvedeme jednu specialitu iPAQ-u, kterou je vestavěné vysoko citlivé GPS zařízení. Tím je toto zařízení přímo předurčeno pro navigační aplikace, které dnes zažívají boom.

Základní „nadstandardní“ aplikace ve výbavě

Jak již bylo řečeno, obě testovaná zařízení pracují s operačním systémem Windows Mobile. U zařízení iPAQ se jedná o verzi 2003 SE Phone Edition v anglické lokalizaci, Qtek využívá její odlehčenou verzi Smartphone Edition, přičemž v testovaném zařízení byla její česká lokalizace. Tím je v podstatě dána základní softwarová výbava obou zařízení.

Mezi nejvíce využívané aplikace kromě telefonování a posílání SMS bude jistě patřit emailový klient, správce kontaktů a pro plánování volného času kalendář, vše ve stylu Microsoft Outlook. Vynikající je vyhledávání v kontaktech. Hledané jméno se zadává podobně jako u psaní s technologií T9, k vyhledávání dochází průběžně kdekoli v textu a prohledávané kontakty se okamžitě filtrují. Člověk si na tento velmi efektivní způsob velmi rychle zvykne. Kalendář je velmi propracovaný.

Synchronizaci údajů mezi notebookem a firemní sítí (kdy informace jsou uloženy na Exchange Serveru 2003) zajišťuje program ActiveSync. Synchronizace se v terénu provádí přes GPRS. Pokud je v blízkosti firemní síť LAN, je možné využít připojení přes Bluetooth, IrDA nebo kabelem s využitím počítače zapojeného do této sítě. Spuštění synchronizace je možné nastavit tak, aby se prováděla opakovaně a více se o ní nestarat. Kdo je zvyklý používat Microsoft Outlook, určitě ocení mít aktuální kontakty vždy po ruce v „chytřím“ mobilu. Nutno na tomto místě zdůraznit, že synchronizace je skutečně plnohodnotná, tj. nedochází ke změnám položek kontaktů, resp. jejich přeskupení, ořezání nebo vymazání, což je velmi častý problém „synchronizace“ u „běžných“ telefonů. Vzhledem k nemalému objemu přenesených kilobajtů doporučujeme včas si aktivovat některý z vhodných datových tarifů.

Pro účely prohlížení internetu se nabízí Pocket Internet Explorer, pro prohlížení multimediálního obsahu Windows Media Player, pro volný čas hry a mnoho dalších aplikací, vše ve stylu Microsoft Windows. Samostatné programy slouží k obsluze vestavěného fotoaparátu.

Obě testovaná zařízení obsahují výše uvedenou výbavu již v základu. iPAQ navíc obsahuje další užitečné programy. Jsou to především dvě stěžejní aplikace kancelářské sady programů - Pocket Excel a Pocket Word. Zabezpečené připojení iPAQu do firemní sítě je možné vytvořit přes klienta sítě VPN. Prohlížení prezentací a PDF souborů umožňuje software ClearVue. Součástí balení iPAQu je také navigační software Tom Tom, ovšem bez mapových podkladů. Je možné si stáhnout jednu mapu města zdarma. Bohužel zatím jsou k dispozici pouze mapy západní Evropy a nikoli ČR.

Další aplikace z internetu

Pro použitý operační systém existuje ve světě celá řada volně šiřitelných nebo placených programů, další stále přibývají jako houby po dešti. Tyto programy mohou doplnit chybějící funkce. Nám např. chyběla možnost monitorovat přenesená data



u GPRS připojení u obou testovaných zařízení. Mezeru elegantně vyplnily aplikace Smartphone GPRS Traffic Monitor (pro

Otek) a SPB GPRS Monitor (pro iPAQ). Rovněž potřeba některých funkcionalit práce s SMS zprávami (manipulace z připojeného notebooku, export, archivace) byla pokryta specializovaným programem staženým z internetu. A tak bychom mohli pokračovat dále. V průběhu testů se ukázalo, že neexistuje možnost odesílat soubory ze zařízení Otek do jiného zařízení přes Bluetooth - pouze přes IrDA (u zařízení iPAQ to možné je). Aplikaci, která by to umožňovala, se nám najít nepodařilo.

Komu lze doporučit

Největší síla testovaných chytrých telefonů tkví v použitém operačním systému. Ten umožňuje jednak „bezešvou“ synchronizaci v pravém smyslu slova a jednak využívat skutečně pestrou paletu aplikací nabízených prostřednictvím internetu po celém světě. Kdo hledá „chytrou“ náhradu mobilního telefonu a upřednostňuje menší rozměry a větší výdrž, tomu lze doporučit zařízení Otek 8010. Kdo hledá PDA a mobilní telefon v jednom, pro toho je určen iPAQ hw6515.

■
Milan Sliacky

Editorial test of “smart” phones

So-called “smart” phones are, in layman’s language, mobile phones with their own operation system (Windows Mobile, Palm OS or Epoc/Symbian), providing the user with a far higher level of work than ordinary mobile phones can do. We have tested for you two of such devices, both based on the operation system of “mobile Windows”. The mobile phone Qtek 8010 (hereinafter referred to as Qtek) of the Taiwan manufacturer HTC was supplied, for the purpose of the editorial test, by the company Microsoft. In our country, this phone is known rather under the name Eurotel Smartphone II. The other tested device is the “mobile messenger” iPAQ hw6515 (hereinafter referred to as iPAQ), which was lent to the editors by the company Hewlett Packard.

Dimensions, operation, durability

Otek looks like an ordinary mobile phone. With its dimensions 46x18x108 mm and weight 103 g it belongs however to the smallest “smart” phones on the market and, in comparison with classical mobile phones either, it is doing quite well. Operation over a “numeric” keypad and several special keys is similar to that of ordinary mobile phones, including text inputting using the T9 technology. On the contrary, iPAQ is noticeably bigger (71x21x118 mm, weight 165 g). It is actually a PDA device with an integrated telephone. Higher

dimensions give a benefit of more comfortable operation, either over a touch screen in the PDA style, or over a standard, rather small though, “text” keypad. The first reservation we have concerns the durability of the iPAQ device, which in a relatively intensive use did not last without recharge even one single day. Otek lasted without recharge several days.

Data transmission

Otek includes a three-band, iPAQ even four-band “GSM phone”. Besides the basic equipment, necessary for making calls and writing SMSs or MMSs, both phones are

equipped with several options of data connection. As for the GSM network, this is first of all the use of the GPRS technology. Furthermore, it is possible to use the today somewhat archaic (and also slow) CSD connection. iPAQ can manage also the technology of fast data transmission - EDGE. For data connections with other devices, there are IrDA or a faster and more comfortable radio technology Bluetooth available. For connection with a computer over a cable, both devices are equipped with a USB connector.

Functions

The significance of the size of internal RAM and ROM is, besides the processor speed, essential for the scope of applications for which the particular device can be used. The ROM serves for data storage, while RAM is available for running applications. Otek is equipped with a 32 MB ROM and a RAM of approximately 23 MB, iPAQ contains a 64 MB RAM and a ROM of the same size. As for both devices, the room for data storage can be extended by means of memory cards. Otek contains one slot for the Mini-SD memory card.

As for iPAQ, there is one slot for the SD/MMC card (supporting the SDIO technology) and one Mini-SD slot.

In taking photographs or recording video, with both smart phones it is possible to use the integrated photo-camera. Otek can do the VGA and iPAQ resolution up to 1.3 MPix and makes it possible for the recorded scene to be additionally lightened with an integrated lighting. This can be effectively applied however only at a small distance of several tens of centimetres. The quality of the photos taken in this way is incomparable with products of



classical digital photo-cameras, nevertheless for documentary purposes or MMS they will certainly do. Besides audio videos, the in-built microphone can be used also to record audio notes. Both tested devices also enable to replay music saved in mp3 format, which means that they can be used also as toady's very popular mp3 players. Stereo music listening is possible with external earpieces. In conclusion of this chapter, let us mention one speciality of iPAQ, namely the in-built, highly sensitive GPS device. This feature makes this device directly predestined to navigation applications, enjoying their boom at the moment.

Standard and "optional" applications in the equipment

As already mentioned, both tested devices work with the operation system Windows Mobile. In case of the iPAQ device, this is the version 2003 SE Phone Edition in English localisation, whereas Otek uses its lightened version Smartphone Edition,

while in the tested device there was its Czech localisation. This actually determines the standard software equipment of both devices.

The applications used at most will include, besides making calls and sending SMSs, most definitely the email client, contacts manager and, for leisure time planning, a calendar, all of this in the Microsoft Outlook style. What is excellent is searching contacts. The searched name is entered like in writing with the T9 technology, the search is performed continually wherever in the text and the contacts that are gone through are immediately filtered. You will get used to this very effective method very quickly. The calendar is very sophisticated.

Data synchronisation between the notebook and corporate network (with the information stored on the Exchange Server 2003) is ensured by the ActiveSync program. The synchronisation in the field is carried out over GPRS. If a LAN corporate network is in vicinity, it is possible to use connection over Bluetooth, IrDA or cable, using the computer connected to this network. Start of the synchronisation can be set up so that it is performed repeatedly and you don't have to care about it any more. Whoever used to use Microsoft Outlook will definitely appreciate the updated contacts always on hand in the "smart" mobile. It should be noted in this regard that the synchronisation is really complete, i.e. the contacts items are not changed or shuffled, cut or deleted, which is otherwise a very frequent problem of "synchronisation" in "ordinary" phones. Owing to a relatively big volume of transmitted kilobytes, we recommend to activate some suitable data tariff in time.

For the purpose of internet browsing, there is the Pocket Internet Explorer, for multimedia content the Windows Media Player, for leisure time games and a lot of other applications, all of this in the Microsoft Windows style. Separate programs serve for operation of the in-built photo-camera.

Both tested devices contain the above-mentioned equipment already as a standard. iPAQ moreover includes other useful programs. These are first of all two crucial applications of the office package of programs - Pocket Excel and Pocket Word. The ensured connection of iPAQ to the corporate network can be established over the VPN network client. Presentations and PDF files can be opened over the ClearVue software. The iPAQ package includes also the navigation software Tom Tom, however without map data. It is possible to download one city map free of charge. Unfortunately, there are still only the maps of Western Europe and not Czech Republic available.

Other applications from Internet

For the applied operation system, there are a lot of programs in the world, either free or against payment, and many more are still mushrooming. Such programs can fill the gap of the missing functions. We, for example, missed the option of monitoring the transmitted data with the GPRS connection in both the tested devices. The gap was smartly filled with the applications Smartphone GPRS Traffic Monitor (as for Otek) and SPB GPRS Monitor (as for iPAQ). Also the needs for some functionalities for work with SMS messages (manipulation from the connected notebook, export, archiving) were met by the specialised program downloaded from Internet. And so on and so forth. In the course of the tests it turned out that there was no possibility of sending files from the Otek device to another device over Bluetooth - this was possible only over IrDA (whereas with the iPAQ devices this possibility existed). We haven't managed to find any application providing for such possibility.

Whom to recommend

The main strength of the tested smart phones consists in the applied operation system. It enables both really "seamless" synchronisation and the potential of using really a wide range of applications offered through Internet all over the world. Who is looking for a "smart" substitute for



a mobile phone and prefers smaller dimensions and a longer durability can be recommended the device Otek 8010. Who is looking for a PDA and a mobile phone in one will appreciate iPAQ hw6515.

Milan Sliacky