



## ŠIROKOPÁSMOVÝ PRÍSTUP V SLOVENSKEJ REPUBLIKE – TEORETICKÉ PREDPOKLADY

**Juraj Fabuš\***

### Úvod

Séria článkov vzniká za účelom vysvetlenia a objasnenia pojmu širokopásmový prístup, hlavnou témou je vysvetlenie pojmu širokopásmový prístup, zhodnotenie stavu širokopásmového prístupu v SR, taktiež je popísaná infraštruktúra širokopásmového prístupu.

Zverejnenie práce je z dôvodu obšírnosti problematiky rozdelené do viacerých článkov, ktoré budú postupne publikované v tomto elektronickom časopise. V ďalších častiach bude spracované porovnanie stavu širokopásmového prístupu v Slovenskej republike s krajinami EÚ, nasledovať bude návrh opatrení, ktoré napomôžu k rozšíreniu využívania širokopásmového prístupu pre všetkých obyvateľov SR.

**Cieľom** je zvýšiť povedomie o širokopásmovom prístupe, zvýšiť záujem o jeho využívanie, čo bude mať konečný vplyv aj na postavenie Slovenska v rámci EÚ, kde sme medzi členskými krajinami na poslednom mieste vo využívaní širokopásmového prístupu. Články sú určené všetkým, ktorí širokopásmové služby už využívajú, ale aj pre tých, ktorí sa s nimi ešte len zoznamujú.

### Základné pojmy

Vo všeobecnosti je širokopásmový prístup (broadband) taký druh prístupu k poskytovaným zdrojom a službám, ktorý koncových užívateľov neobmedzuje v druhu, obsahu, rozsahu a kvalite požadovanej služby a je dostupný trvalo, 24 hodín denne, 7 dní v týždni. V nasledujúcom texte sú vysvetlené dôležité pojmy, ktoré sa vyskytujú v skúmanej oblasti.

**Elektronické komunikácie** [1] zabezpečujú výmenu alebo prenos informácií medzi konečným počtom užívateľov uskutočňovaných po elektronických komunikačných sieťach. Elektronické komunikácie nezahŕňajú informácie prenášané ako súčasť televízneho a rozhlasového vysielania pre verejnosť prostredníctvom elektronickej komunikačnej siete okrem informácií, ktoré sa týkajú identifikovateľného užívateľa prijímajúceho informácie.

**Elektronická komunikačná sieť** (ďalej len „sieť“) je funkčne prepojená sústava prenosových systémov a v prípade potreby prepájacích a smerovacích zariadení, ako aj iných

---

\* Ing. Juraj Fabuš, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra Spojov, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Slovenská republika, tel.: +421 908 171 890, E-mail: juraj.fabus@fpedas.uniza.sk

prostriedkov, ktoré umožňujú prenos signálu po vedení, rádiovými, optickými alebo inými elektromagnetickými prostriedkami, vrátane družicových sietí, pevných sietí s prepájaním okruhov a s prepájaním paketov vrátane internetu a mobilných pozemských sietí, sietí pre rozvod elektrickej energie v rozsahu, v ktorom sa používajú na prenos signálov, sietí pre rozhlasové a televízne vysielanie a káblových distribučných systémov, bez ohľadu na druh prenášaných informácií.

Verejná sieť sa úplne alebo prevažne používa na poskytovanie verejne dostupných elektronických komunikačných služieb.

**Elektronická komunikačná služba** (ďalej len služba) je služba obvykle poskytovaná za úhradu, ktorá spočíva úplne alebo prevažne v prenose signálov v sieťach, vrátane telekomunikačných služieb a prenosových služieb v sieťach používaných na rozhlasové a televízne vysielanie. Služba nie je poskytovanie obsahu ani redakčný dohľad nad obsahom prenášaným s využitím elektronických komunikačných sietí a služieb.

**Prístup** je sprístupnenie zariadení, elektronických komunikačných služieb alebo zariadení a elektronických komunikačných služieb inému podniku na poskytovanie elektronických komunikačných služieb, najmä prístup k:

- účastníckemu vedeniu a k prostriedkom a službám potrebným na poskytovanie služieb prostredníctvom účastníckeho vedenia,
- pevným sieťam a mobilným sieťam, najmä službám roamingu,
- zariadeniam na prevod čísel alebo k systémom ponúkajúcim ekvivalentnú funkciu,
- príslušným softvérovým systémom vrátane prevádzkových podporných systémov,
- infraštruktúre vrátane stavieb, priestorov a častí vedení sietí,
- systémom podmieneného prístupu na služby digitálnej televízie,
- službám virtuálnych sietí.

**Prepojenie** je fyzické a logické spojenie verejných sietí používaných tým istým alebo iným podnikom umožňujúce užívateľom siete jedného podniku komunikovať s užívateľom toho istého alebo iného podniku alebo umožňuje prístup k elektronickým komunikačným službám poskytovaným iným podnikom. Tieto služby môže poskytovať podnik alebo tretia osoba, ktorí majú prístup k verejnej sieti. Prepojenie je osobitný druh prístupu medzi poskytovateľmi verejných sietí.

### Širokopásmový prístup

Broadband siete a služby sú také, ktoré zabezpečia v každom čase neprerušovaný a rýchly prístup občanov k informáciám a telekomunikačným systémom. Pretože prostredie telekomunikácií je dynamické a neustále sa mení, nie je možné broadband definovať pomocou konkrétnych rýchlostí a technológií.[2]

**Základnými parametrami** širokopásmového prístupu sú nominálna prenosová rýchlosť a skutočne dosahovaná, tzv. efektívna prenosová rýchlosť pripojenia koncových užívateľov. Je dôležité, aby sa v praktickej prevádzke, ktorá využíva reálne prenosové kapacity chrbticových prepojení uzlov, obe prenosové rýchlosti významne odlišovali.

Pôvodná definícia stanovená odporúčaniami **ITU-T** označuje širokopásmový prístup za prístup s prenosom rýchlejším ako primárny prístup ISDN, t.j. väčší ako 2 Mbit/s. Vývoj v poskytovaní širokopásmových služieb ale ukázal, že kritéria posudzovania pre širokopásmový prístup tiež podliehajú vývoju.

V správe o vývoji poskytovania širokopásmových služieb v krajinách **OECD** autori za kritérium širokopásmového prístupu označili rýchlosť prenosu 256 kbit/s., pretože v prístupe k internetu umožňuje prehliadanie internetových stránok rýchlosťou zodpovedajúcou bežnému listovaniu v knihe. Aj ITU-T uznáva 256 kbit/s ako vo všeobecnosti prijateľnú dolnú hranicu rýchlosti širokopásmového prístupu.

V podmienkach **Slovenskej republiky** je možné definovať základné kritéria širokopásmového prístupu nasledovne:

- trvalý, nepretržitý prístup,
- rýchlosť prenosu k užívateľovi väčší alebo rovný 256 kbit/s (zostupný smer-downstream),
- rýchlosť prenosu od užívateľa väčší alebo rovný 64 kbit/s, (vzostupný smer-upstream).[3]

Podľa definície **CCITT** sa za širokopásmovú sieť resp. službu považuje sieť resp. služba, ktorá umožňuje prenosovú rýchlosť väčšiu ako je primárny prístup - teda poskytnutie prístupu účastníka pri prenosových rýchlostiach nad 2 Mb/s.

Základné charakteristiky širokopásmových sietí poskytujúcich širokopásmové služby sú najmä :

- široký rozsah ponúkaných služieb,
- multimediálny charakter ponúkaných služieb,
- integrovaný prístup t.j. prístup cez rozhranie (gateway) jednej siete k všetkým službám vrátane úzkopásmových.[3]

Z hľadiska požadovaných parametrov pre prenos informácií v širokopásmových službách sa sledujú rôzne znaky, základné parametre sú:

- maximálna prenosová rýchlosť potrebná na prenos užívateľskej informácie (Peak rate),
- pomer maximálnej prenosovej rýchlosti k priemernej prenosovej rýchlosti (Burstiness),
- parametre charakterizujúce kvalitu poskytovanej služby (QoS- Quality of Service).

### Kategorizácia služieb

Klasifikovať širokopásmové služby možno z viacerých hľadísk zohľadňujúcich určité špecifiká služieb. Širokopásmové služby možno rozdeliť na:

- interaktívne (interactive services),
- neinteraktívne (noninteractive services).

Z iného hľadiska možno širokopásmové služby rozdeliť na:

- služby pracujúce v reálnom čase (real-time services),
- služby nepracujúce v reálnom čase (non real-time services),

teda:

- hlasové služby,
- video služby,
- dátové služby.

ITU člení širokopásmové služby do štyroch kategórií, sú to:

- konverzačné služby (Conversational services),
- vyhľadávacie služby (Retrieval services),
- služby na odovzdávanie správ (Messaging services),
- distributívne služby (Distribution services).[3]

**Konverzačné služby** - ide o služby vytvárajúce prostriedky na komunikáciu medzi užívateľmi. Tok informácií môže byť aj jednosmerný aj obojsmerný, obojsmerný môže byť symetrický alebo nesymetrický.

Prenos dát v širokopásmových konverzačných službách zahŕňa najmä tieto oblasti:

- prepojovanie sietí LAN resp. MAN a tiež systémov CAD/CAM,
- prenos súborov s veľkým objemom dát pri prepojení superpočítačov,
- riadenie procesov v reálnom čase, ktoré sa označuje „rýchla teleakcia“ a zahŕňa rýchly zber dát z rôznych zariadení, senzorov a ich analýzu v reálnom čase.

**Vyhľadávacie služby** - tieto služby umožňujú užívateľovi možnosť vyhľadávať resp. vybrať informácie z informačných centier, resp. databáz podľa jeho požiadavky. Najčastejšie ide práve o tieto typy informácií:

- text,
- dáta,
- grafika,
- zvuk,
- statické obrazy.

**Služby na odovzdávanie správ** - umožňujú komunikáciu medzi užívateľmi pomocou pamäťovej jednotky, komunikácia neprebíha v reálnom čase. Každá správa je uložená v elektronickej poštovej schránke.

**Distributívne služby** - sú charakteristické tým, že predstavujú prenos informácie k veľkému počtu užívateľov najčastejšie z centrálného zdroja. Šírená informácia má multimediálny charakter (dynamický obraz, zvuk, text, dáta, grafika, video).

### Význam a výhody širokopásmového prístupu

Širokopásmový prístup umožňuje bohatšiu komunikáciu medzi ľuďmi. Kombináciou hlasu, obrázkov, videa a textu vzniknú plnohodnotné multimediálne služby, ktoré možno využiť na skvalitnenie vzdelávania, obchodnej komunikácie, súkromných a osobných rozhovorov. V súčasnosti je širokopásmový prístup možný nielen v prípade komunikácie cez drôtové vedenie, ale taktiež aj pomocou bezdrôtového dátového prenosu, kde je možnosť poskytovať triple play pre hlas, dáta aj video priamo do mobilného telefónu zákazníka.

Dopyt po širokopásmovom prístupe narastá. Viac ako 250 miliónov účastníkov má širokopásmové pripojenie a prognózy uvádzajú, že do roku 2009 sa počet takýchto účastníkov takmer zdvojnásobí na 400 miliónov. Napríklad spoločnosť Ericsson predpokladá, že do roku 2011 sa bude blížiť počet širokopásmových pevných a mobilných pripojení k číslu 1,5 miliardy. Aj vlády podnecujú expanziu využívania širokopásmového prístupu a mnohé budú sponzorovať nové iniciatívy, čím sa podporí ich ďalšie rozšírenie za účelom zvýšenia národnej produktivity a realizácie strategických výhod.

V súčasnosti sa možnosti využitia širokopásmového prístupu iba začínajú objavovať, rovnako ako ich veľmi významné dosahy na celú spoločnosť, ako napríklad možnosť práce na diaľku (homeworking, teleworking), ktorá môže ovplyvniť riešenie otázok zamestnanosti, dopravy aj životného prostredia.

Ďalším príkladom je elektronické vzdelávanie (e-learning), ktoré ponúka alternatívu k súčasnému spôsobu vzdelávania (fyzické dochádzanie do vzdelávacích inštitúcií v dobe, ktoré stanovujú tieto inštitúcie) a robí ho nezávislým od času aj priestoru, v ktorom sa záujemca o vzdelanie nachádza, s možnosťou prispôbiť tempo individuálnym možnostiam a potrebám. Taktiež širokopásmový prístup poskytuje prístup k verejným službám ako elektronická verejná správa (e-government), elektronické zdravotníctvo (e-health), elektronické podnikanie (e-business), elektronické obchodovanie (e-commerce), a iné.

Širokopásmový prístup **umožňuje** aj:

- Pracovať s internetom, celkom novým spôsobom, ktorý by inak nebol možný.
- Jednoduchšie a rýchlejšie vyhľadávanie informácií.
- Efektívnejšie riadenie podnikov, hlavne malých a stredných, čo má za následok zvýšenie ich výkonnosti a následne konkurencieschopnosti.
- Zjednodušenie vzájomného kontaktu medzi ľuďmi, ale aj podnikmi, obchodnými spoločnosťami, verejnou správou a inými organizáciami.
- Zvýšenie kvality života obyvateľov hlavne na vidieckych a odľahlých oblastiach, vrátane podpory rozvoja odľahlých oblastí formou stimulácie cestovania a turistík.
- Podpora celoživotného vzdelávania bez geografických a sociálnych prekážok.

Širokopásmový prístup vytvára nové **možnosti**:

- na trhu práce, napríklad možnosť práce z domu, vyhľadávanie nových pracovných miest a iné,
- celoživotného vzdelávania bez geografických a sociálnych prekážok,
- zábavy a kultúrneho vyžitia.

## **Záver**

Spoločným charakteristickým rysom rozvoja poskytovania širokopásmových služieb je mimoriadna pozornosť, aká sa práve tejto téme venuje všade vo svete. Súčasný význam širokopásmových služieb pre rozvoj svetovej ekonomiky sa prirovnáva historickému významu niekdajšej elektrifikácie.

Význam broadband sietí pre rozvoj štátu je potvrdený intenzívnymi aktivitami mnohých krajín, ktoré si realizáciu takejto infraštruktúry stanovili ako svoj hlavný strategický cieľ. Aké technológie zvolili, a aký je súčasný stav využívania týchto technológií v Slovenskej republike, bude témou článku v nasledujúcom čísle časopisu.

## Literatúra

- [1] Národná rada SR. Zákon o elektronických komunikáciách. 2003. [online]. TÚ SR, 2003. [cit. 2007-11-18]. Dostupné na: <<http://www.teleoff.gov.sk/sk/zakon.html>>
- [2] HRDINA, M., VÚS. Zabezpečenie informačno-komunikačnej infraštruktúry na rozvoj služieb informačnej spoločnosti. 2004. [online]. Výskumný ústav dopravný, Žilina, 2004. [cit. 2007-11-20]. Dostupné na: <[www.telecom.gov.sk/index/open\\_file.php?file=telekom/Strategia/Vyskum/2004/zs127\\_2004.pdf](http://www.telecom.gov.sk/index/open_file.php?file=telekom/Strategia/Vyskum/2004/zs127_2004.pdf)>
- [3] VÚS. Trendy v prístupových sieťach. 2004. [online]. Výskumný ústav spojov, n.o, Banská Bystrica, 2004. [cit. 2007-11-20]. Dostupné na: <[http://www.vus.sk/broadband/nbbs/zs316\\_2004.pdf](http://www.vus.sk/broadband/nbbs/zs316_2004.pdf)>

## Grantová podpora

Článok je súčasťou riešenia úlohy Zvýšenie atraktívnosti vysokej školy prostredníctvom marketingovej komunikácie vzdelávacej inštitúcie - KEGA 3/5030/07.