

# **Je IPTV televízia cez internet?**

**Ing. Milan Kováčik, VÚS, n.o.**

## **Televízia s internetovým protokolom (IPTV)**

**Služba, ktorá pomocou širokopásmového spojenia a internetového protokolu (IP) poskytuje televíznym divákovi digitálnu televíznu službu.**

**System, kde digitálna televízia je doručovaná protokolom IP cez infraštruktúru siete IP v reálnom čase.**

**IPTV je služba, ktorá doručuje televízne vysielanie v reálnom čase v širokopásmových sieťach IP.**

# **Televízia s internetovým protokolom (IPTV)**

## **IPTV zahŕňa:**

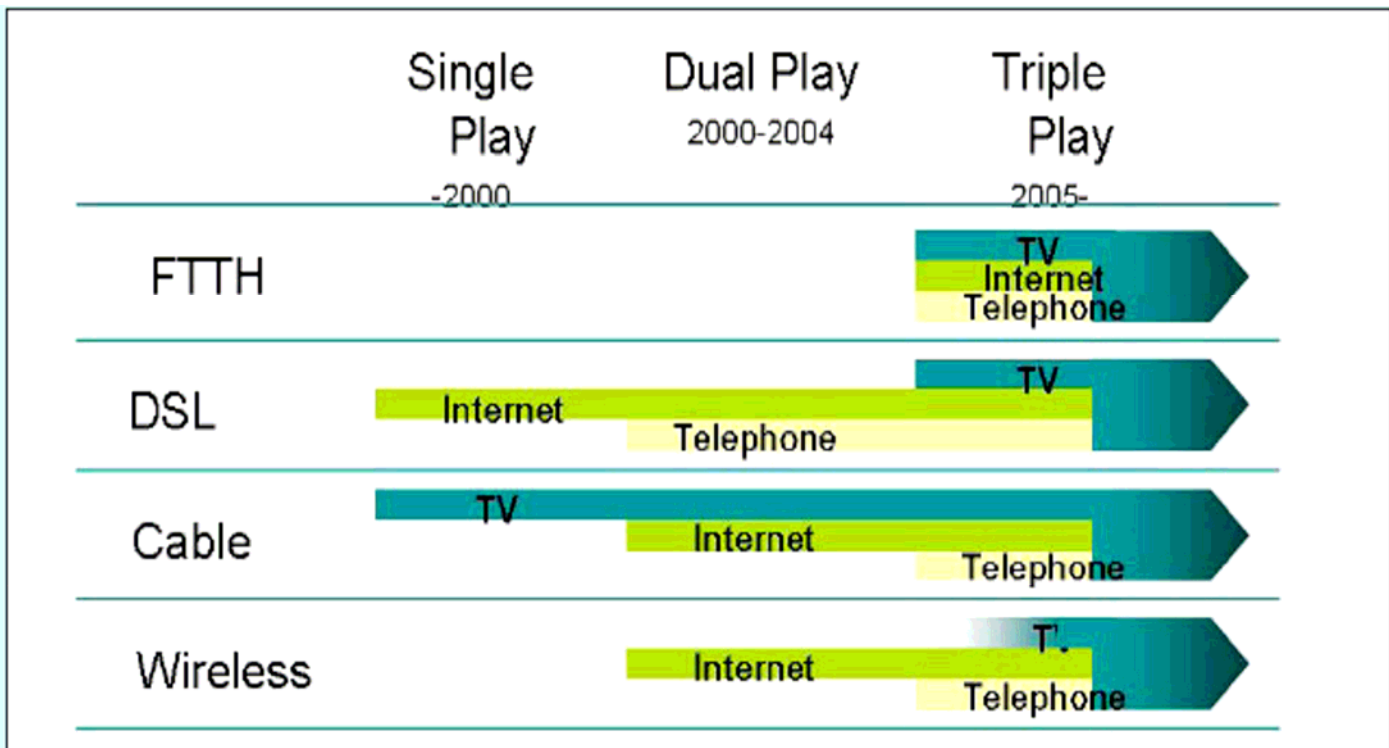
- **živé TV vysielanie (skupinové vysielanie)**
- **video na objednávku (VoD).**

**Koncové zariadenia sú PC a STB+TVP.**

# **Televízia s internetovým protokolom (IPTV)**

- **Služba môže ďalej zahŕňať internetové služby a hlasové služby (VoIP),**
- **komerčný názov služby je Triple Play**
- **koncovému používateľovi ju dodáva prevádzkovateľ siete po tej istej účastníckej prípojke.**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



Note: Based on Henrik Clausen, IDC Telecom Conference 2006

## Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

- **TV služba** – vysielanie video-obsahu v pevnom časovom rámci, rovnako ako tradičná TV. Personalizovaný združený výber kanálov môže obsahovať kanály verejnej TV, kanály platenej TV, kanály špecifického významu, nákupné kanály a pod.
- **Video na požiadanie (VoD)** – doručenie vybraného video obsahu inicializuje používateľ v čase jeho rozhodnutia. Typický obsah tvoria filmy alebo filmové nahrávky vybraté z elektronickej videoknižnice. Služba sa môže používať obmedzený čas. Funkcie sú obyčajne podobné ako pri používaní videorekordéra alebo prehrávača DVD: hraj, medzera, rýchly posuv a pod.

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

- **Personálny videorekordér PVR** (*Personal Video Recorder*) – zariadenie spotrebnej elektroniky, ktoré umožňuje nahráť vysielaný videoobsah a sledovať ho neskôr.
- **Sieťový personálny videorekordér NPVR** (*Network Personal Video Recorder*) – sieťová verzia PVR. Pracuje na princípe virtuálneho videorekordéra, ukladanie obsahu a funkcie sa vykonávajú sieťou. Obsah zvoleného videa sa môže zaznamenať, niekedy s využitím systému elektronického sprievodcu TV programami a prehliadať neskôr.

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

- **Elektronický sprievodca TV programami EPG** (*Electronic Program Guide*) – poskytuje divákovi informácie o aktuálnych a nových programoch IPTV, ktorý diváka nasmeruje k určitému obsahu.
- **Informačné služby** (*Information Services*) – poskytujú rôzne správy, predpoveď počasia, miestne informácie (letový a vlakový poriadok, informácie o udalostiach a pod.) a iné. V súčasnom TV vysielaní existujú podobné služby: video text, iText a pod.



## Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

- **Interaktívna TV** (*Interactive TV*) – spätný kanál siete IP neumožňuje len možnosť vyhľadávať informácie, ale tiež vzájomne ovplyvňovať TV ukážky alebo iniciovať aplikácie súvisiace s prebiehajúcim programom. Príkladom sú účasť v kvízoch, hlasovanie, reakcie divákov, nakupovanie a pod. Činnosť interaktívnej TV môže byť napr. nasledovná: počas športového zápasu vidí divák zobrazený odkaz na poskytnutie dodatočných údajov o hráčovi. Po kliknutí a zobrazení ponúkaných dát je dopytovaný, či by si nechcel zakúpiť tričko športového klubu s číslom hráča. Po potvrdení sa začne proces nákupu.

## Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

- **Interaktívne aplikácie** (*Interactive Applications*) – interaktivita nie je len odkaz na tradičné TV programy. Hry, aukcie, nakupovanie či bankovníctvo sú príklady služieb, ktoré môžu tiež zaujať TV diváka. Stimulované použitie interaktívnych TV aplikácií (podobné používa internet) je pravdepodobne jeden z najdominantnejších prvkov budúcej IPTV. Je to tiež najväčší rozdiel v porovnaní s tradičným TV vysielaním, kde neexistuje spätný kanál (v prípade potreby ho niekedy nahrádza telefónna služba).

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

- **Širokopásmové aplikácie** (*Broadband Applications*)  
– zákaznícke a podnikateľské aplikácie v režime vzájomnej komunikácie sú tiež služby IPTV. Príkladmi sú videokonferencia, elektronické vzdelávanie a monitorovanie bezpečnosti.

# **Televízia s internetovým protokolom (IPTV)**

**Hodnotový reťazec IPTV pozostáva z dvoch častí:**

- ① poskytovania obsahu,**
- ② infraštruktúry siete.**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



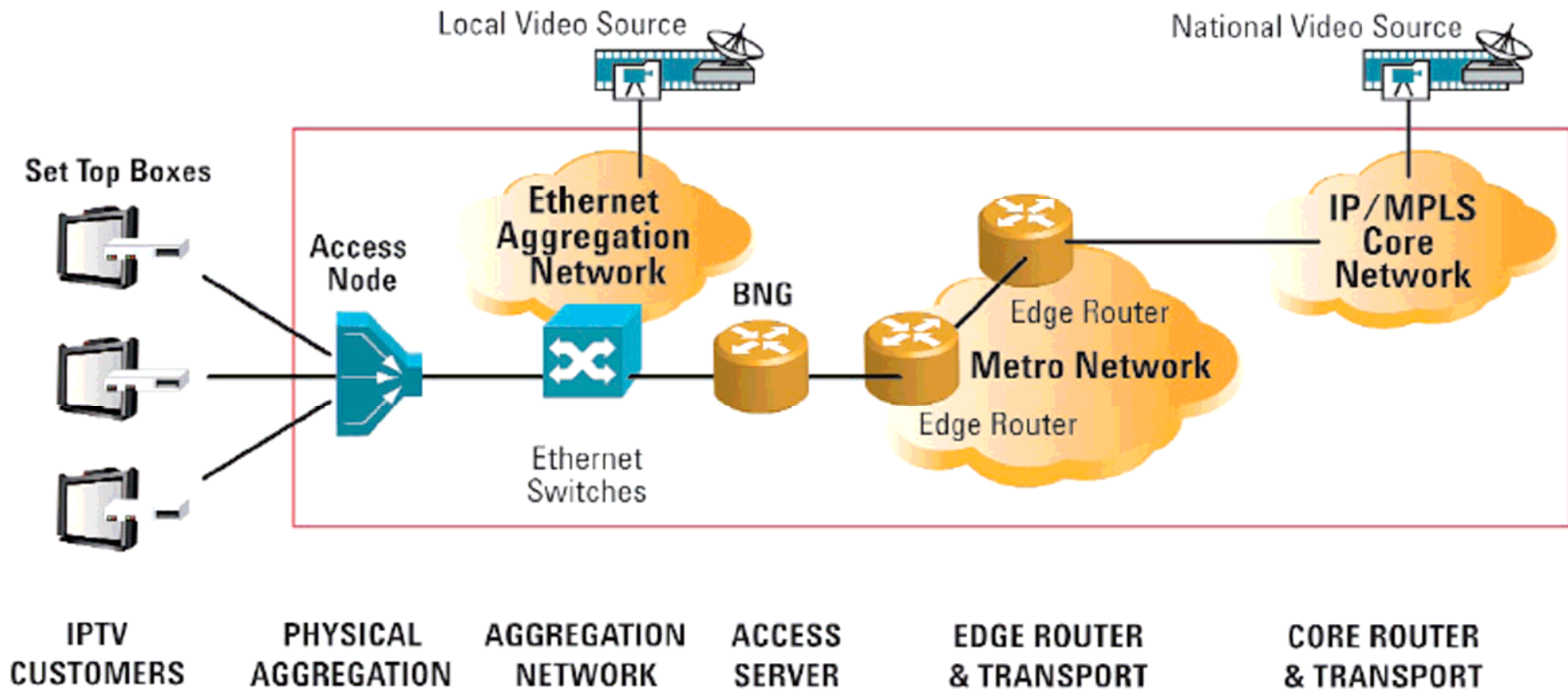
**Životný cyklus poskytovania obsahu**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

**Architektúra systému IPTV obsahuje:**

- **vrstvovú distribučnú sieť,**
- **chrbticovú (transportnú) sieť,**
- **metro sieť**
- **prístupovú sieť,**
- **middleware,**
- **účastnícky rozvod.**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

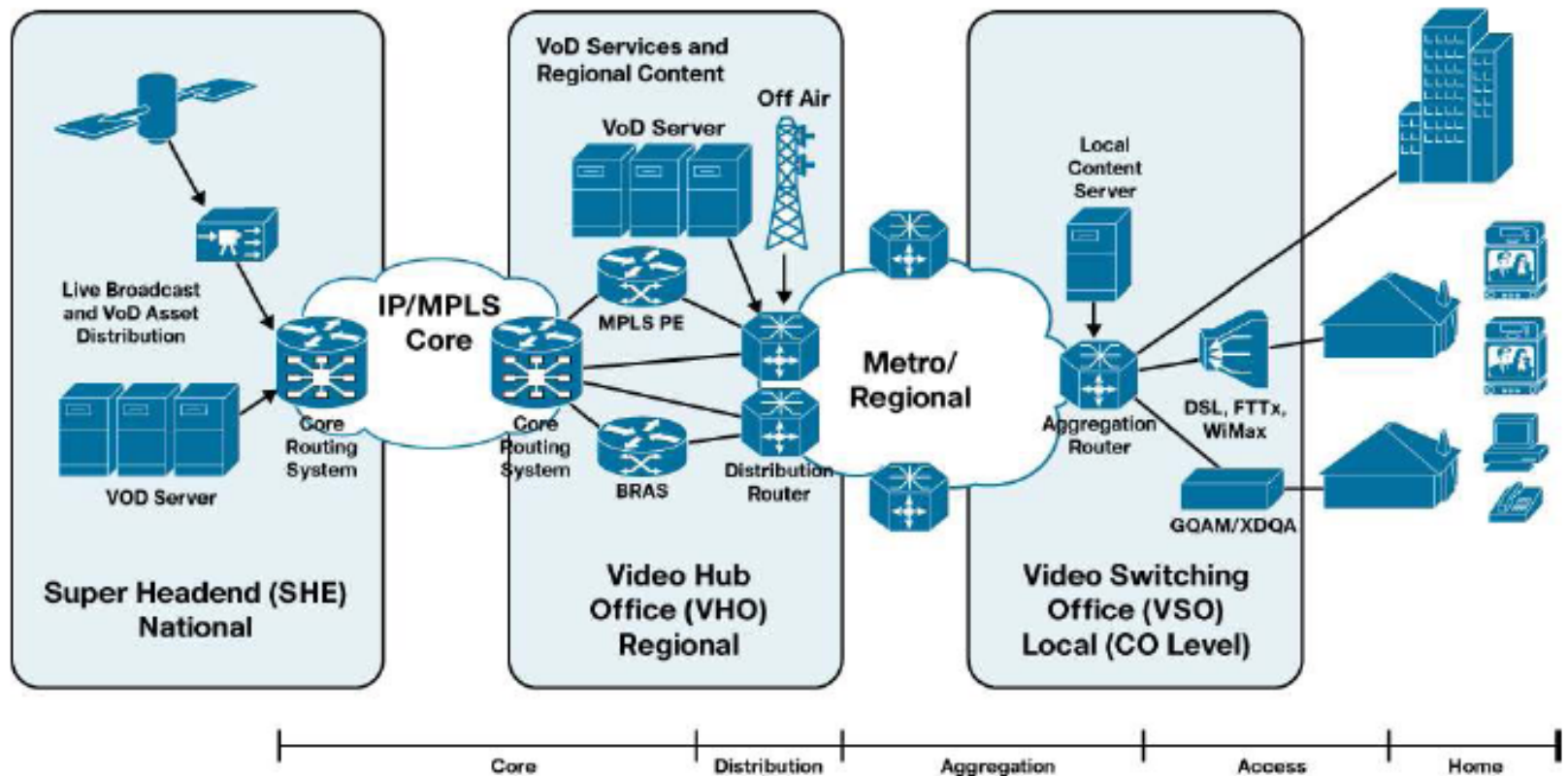


## Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

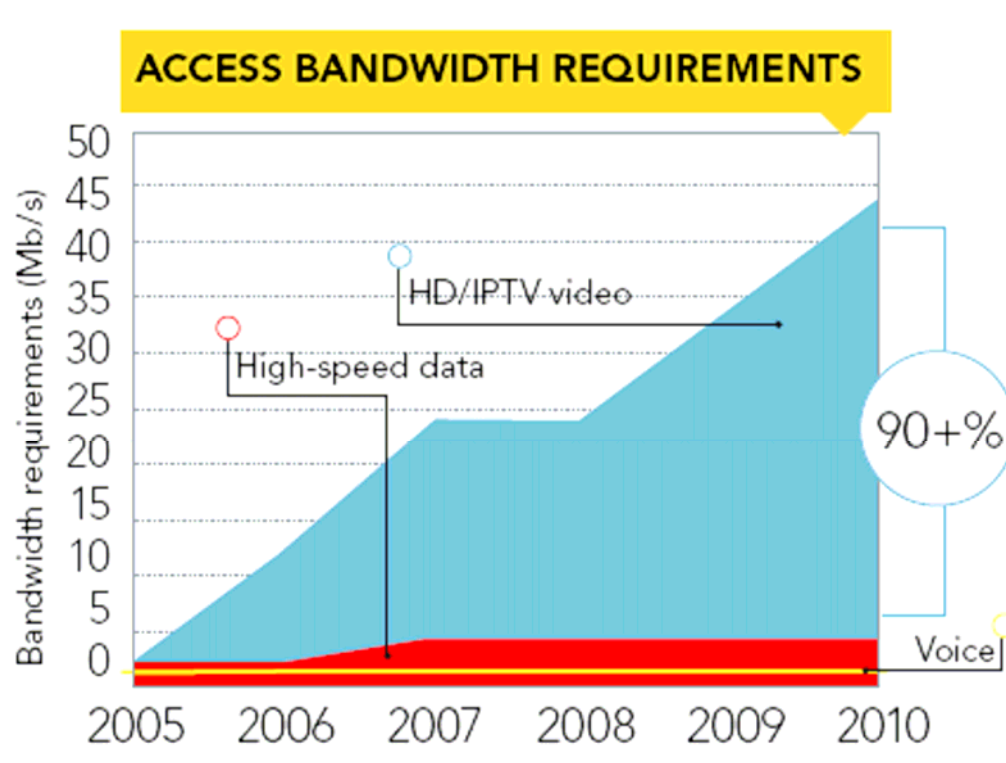
- **Nadriadená distribučná stanica:** primárna stanica príjmu video-obsahu na národnej úrovni, kódovanie obsahu do správneho formátu, funkcia centrálnej knižnice pre obsah VoD.
- **Regionálna distribučná stanica:** národný video- obsah prijatý z nadriadenej distribučnej stanice, kódovanie miestneho obsahu a pridanie miestnych video súborov, uloženie často požadovaného obsahu VoD.
- **Miestna distribučná stanica:** národný a miestny obsah prijatý z regionálnej stanice, obsah vysielaný do domácnosti, vkladanie miestnych video-súborov.



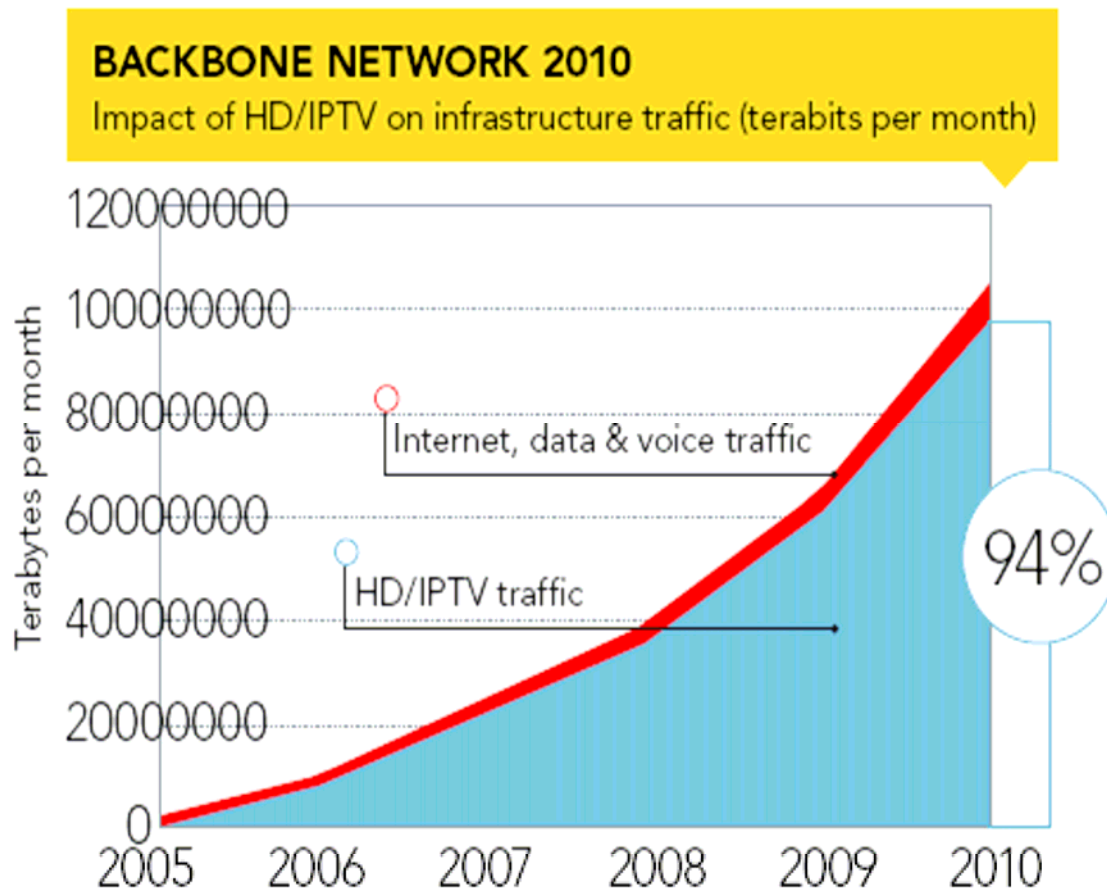
# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



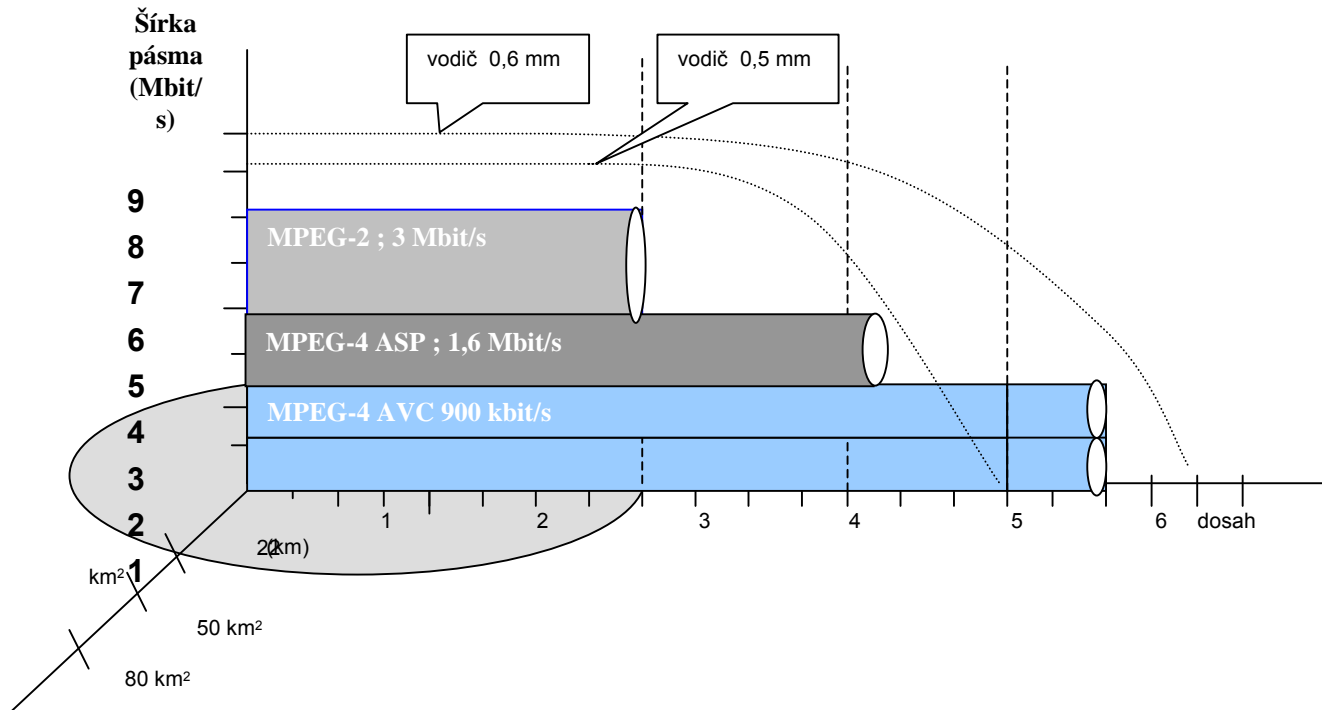
# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



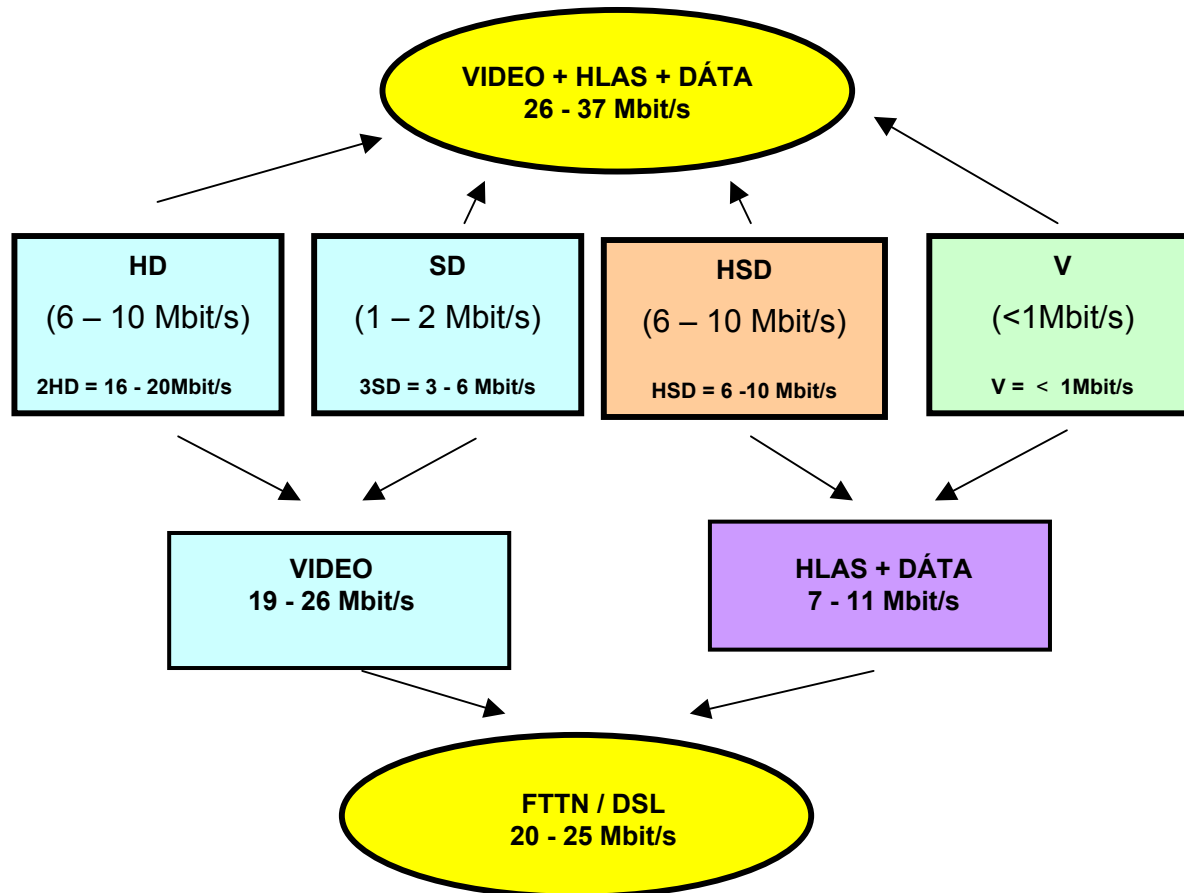
# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

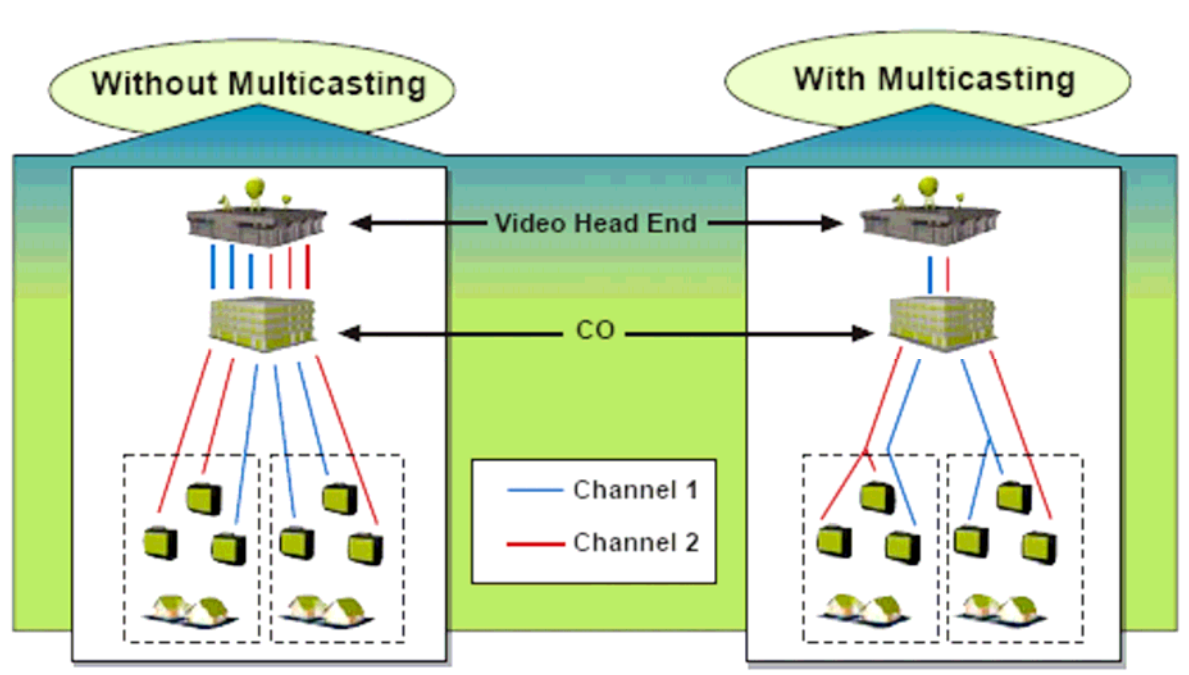


# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

**Skupinové vysielanie (Multicast)** – služba, ktorá vysielá jednu správu alebo informáciu s adresou skupinového vysielania spoločne využívanú niekoľkými zariadeniami v sieti.

**Individuálne vysielanie (Unicast)** – služba, ktorá vysielá správy alebo informácie s adresou konkrétneho zariadenia v sieti.

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



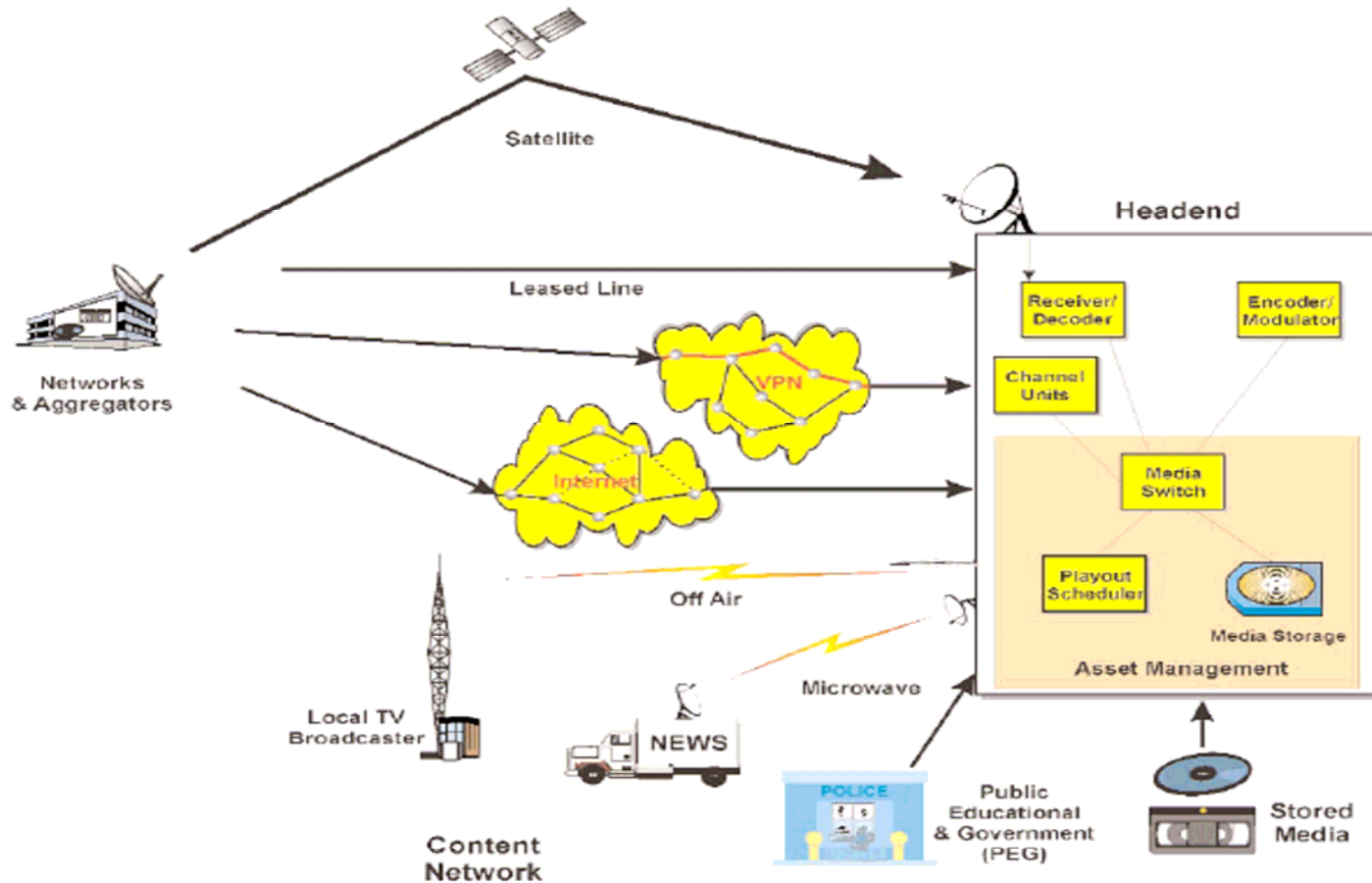
# **Televízia s internetovým protokolom (IPTV)**

**V súčasnosti IPTV konkuruje tradičným distribučným TV technológiám:**

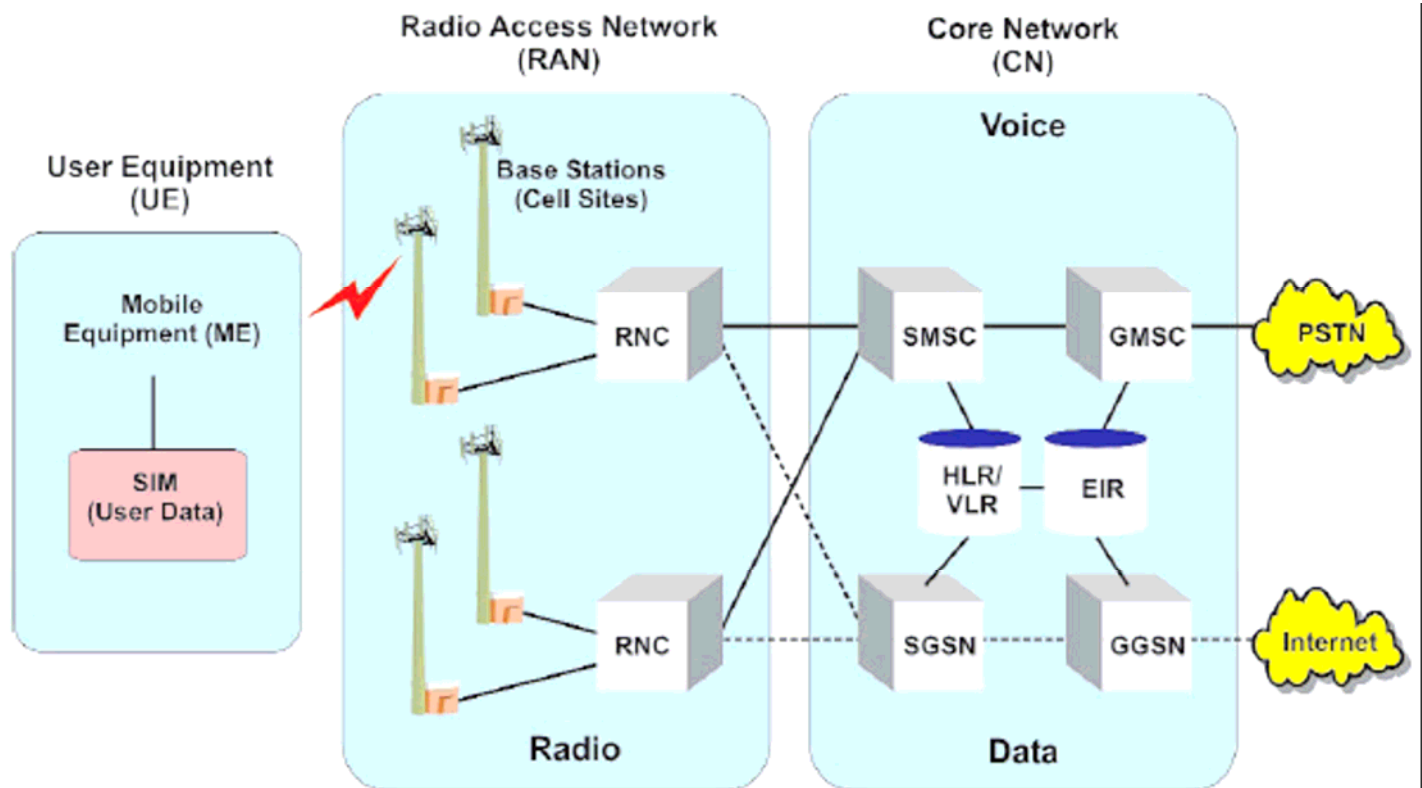
- pozemským,**
- družicovým,**
- káblovým.**



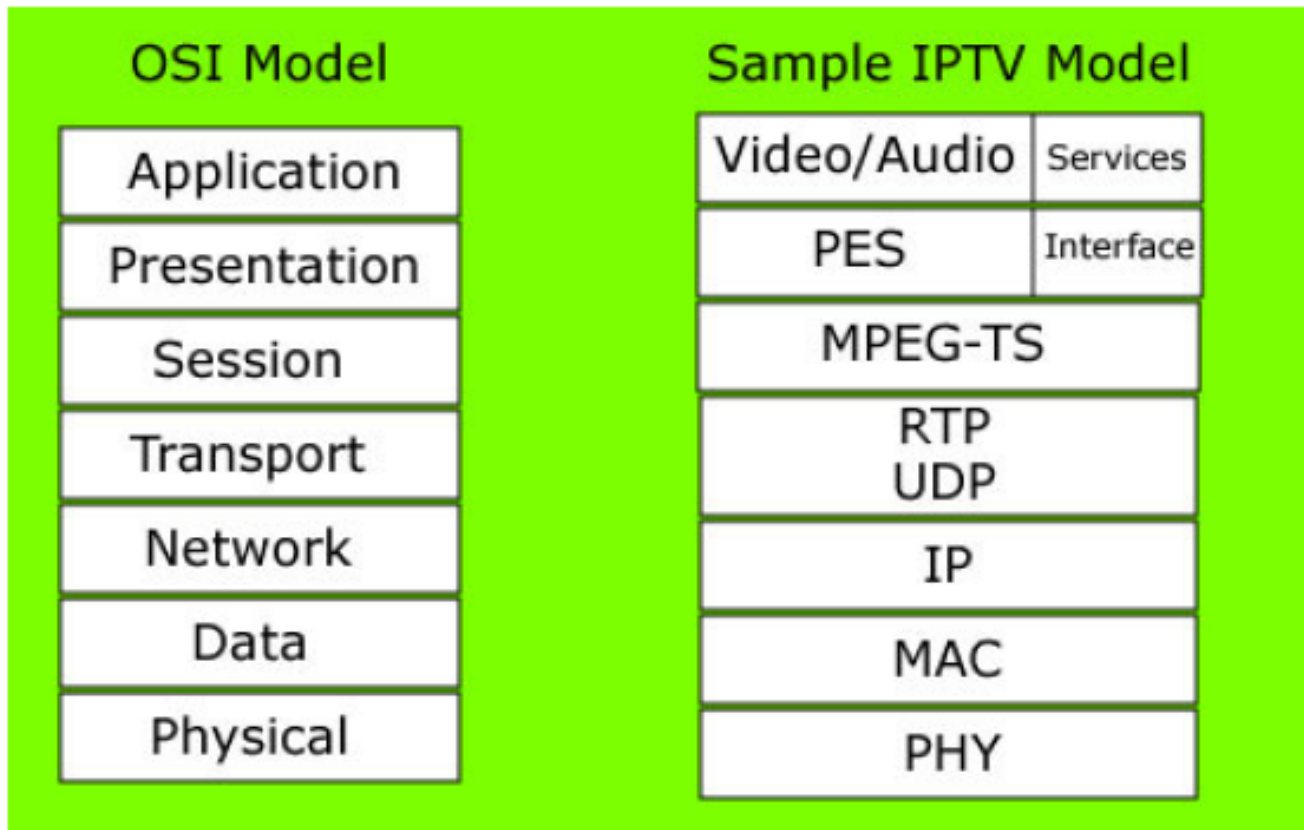
# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

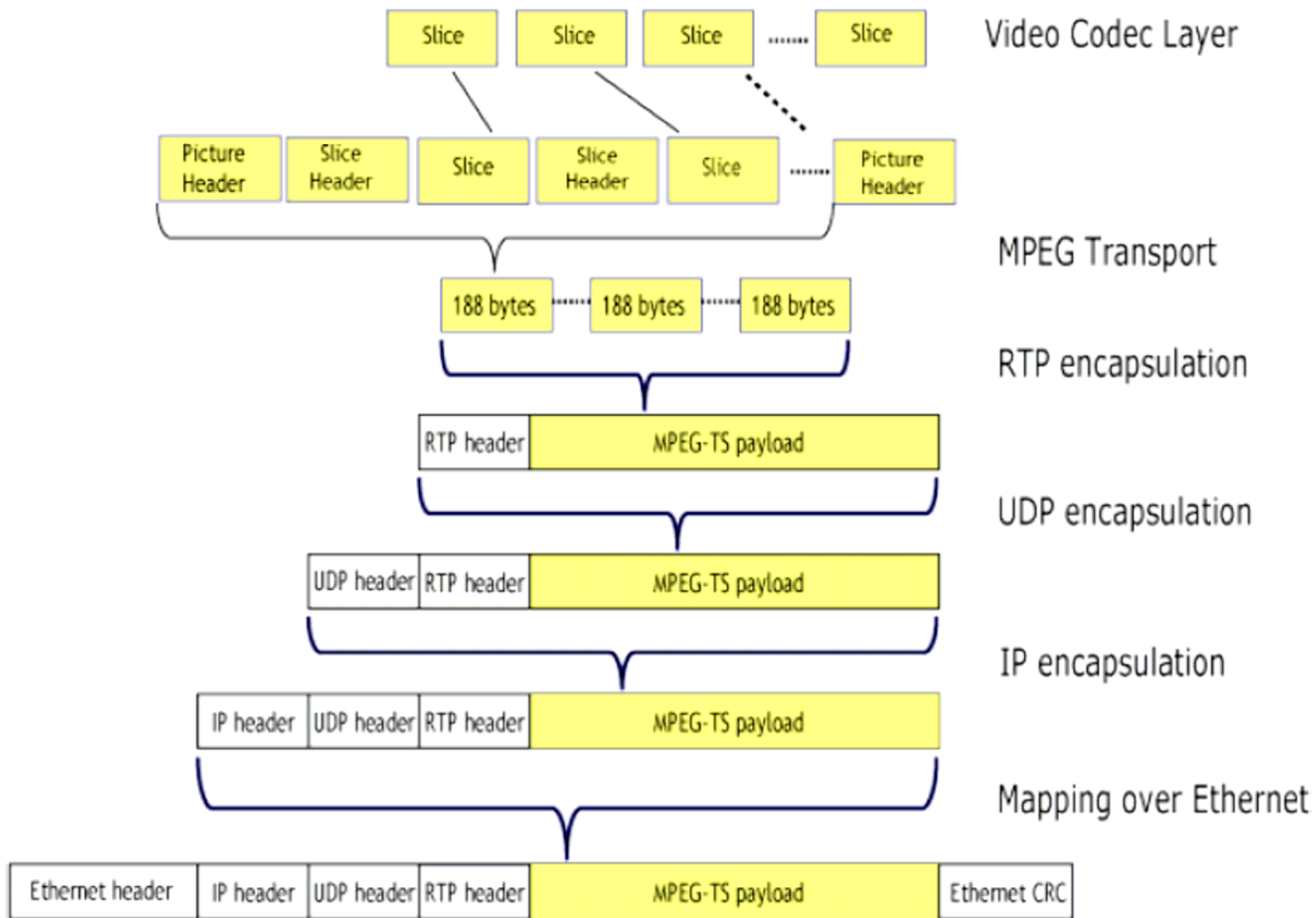


# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)





# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

- **Základné normatívne dokumenty RFC**

- **RFC 2250: spôsob paketizácie pre transport MPEG-TS v protokole RTP**
- **RFC 1889 – prehľad RTP a RTCP, realizácia a spôsob prenosu nezávisle na transportnej a sieťovej vrstve**
- **RFC 768 – UDP, doručenie aplikačnej správy v sieti s prepínaním paketov**
- **RFC 2236 – IGMPv2 (Internet Group Management Protocol), prehľad princípov skupinového vysielania a hlásenia o skupinách**
- **RFC 791 – IP, internetový protokol.**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

- Terminológia protokolov TCP/IP

- **Internet Protocol** - internetový protokol,
- **Real Time Control Protocol** - protokol riadenia RTP,
- **Real Time Protocol** - protokol komunikácie v reálnom čase,
- **Internet Group Management Protocol** - protokol manažérstva internetových skupín,
- **User Datagram Protocol** - protokol používateľských datagramov

## **Televízia s internetovým protokolom (IPTV)**

**IPTV a VoD sú služby so zaručenou kvalitou služby, čo znamená, že divák očakáva rovnakú kvalitu služby, ako pri televíznom vysielaní.**

**V súčasnosti sa QoS môže dosiahnuť len v riadených sieťach poskytovateľov služieb.**

**Televízne vysielanie alebo vysielanie VoD šírené v otvorenej internetovej sieti neponúka porovnateľnú kvalitu.**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

## Hodnotenie kvality QoS a QoE

**Kvalita služby QoS** - týka sa parametrov výkonnosti siete (oneskorenie, jitter, stratovosť paketov) a divák ich nevie priradiť k poskytovanej službe - sú určené pre prevádzkovateľa siete.

**Kvalita vnímania QoE** - týka sa spokojnosti diváka s kvalitou video-služby. Používateľom očakávaná kvalita IPTV musí byť rovnaká alebo lepšia ako je v súčasných sieťach pozemskej, družicovej, káblovej televízie.



# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

Existujú dva parametre pre hodnotenie QoE:

- **čas prepnutia kanála (zapping):** akceptovateľná 1 sekunda
- **parametre kvality média (audio, video):** MDI (media delivery index):

**MDI = DF (delay factor) + MLR (media loss rate)**

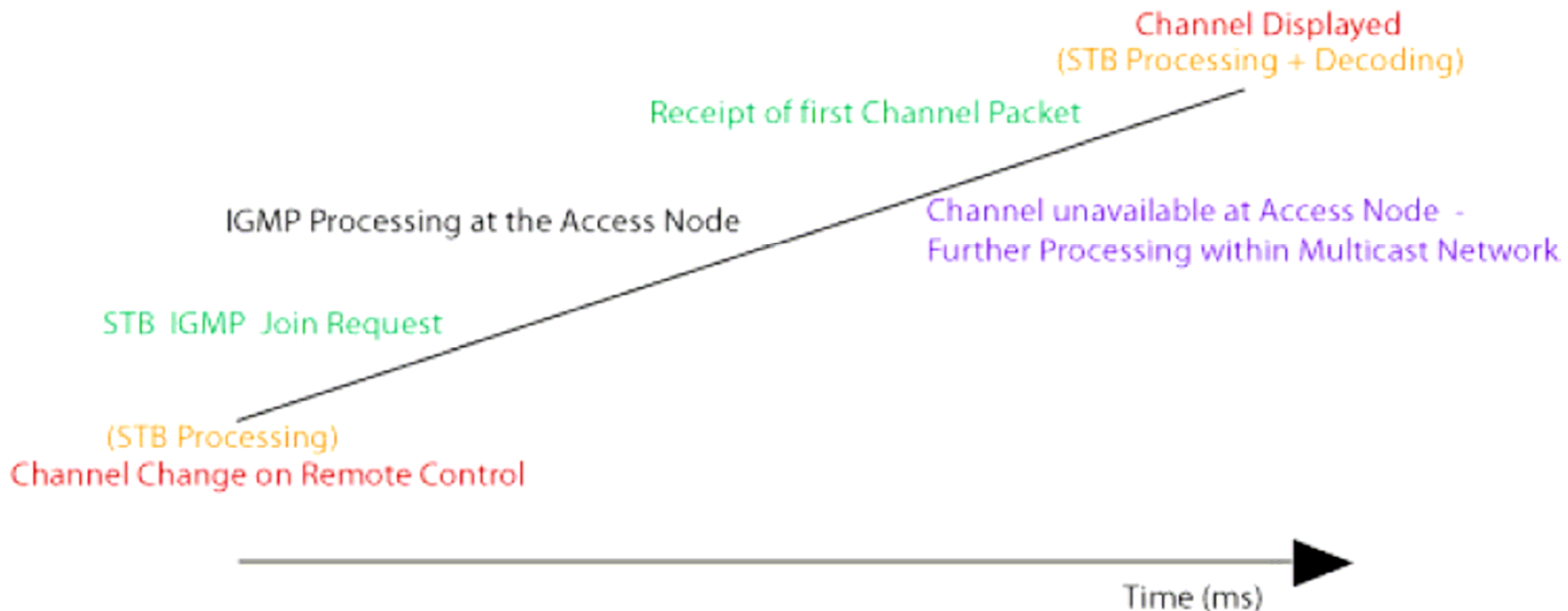
**DF<sub>max</sub> = 9 až 50 ms,**

**MLR<sub>max</sub> = 0,004 pre SDTV, VoD,**

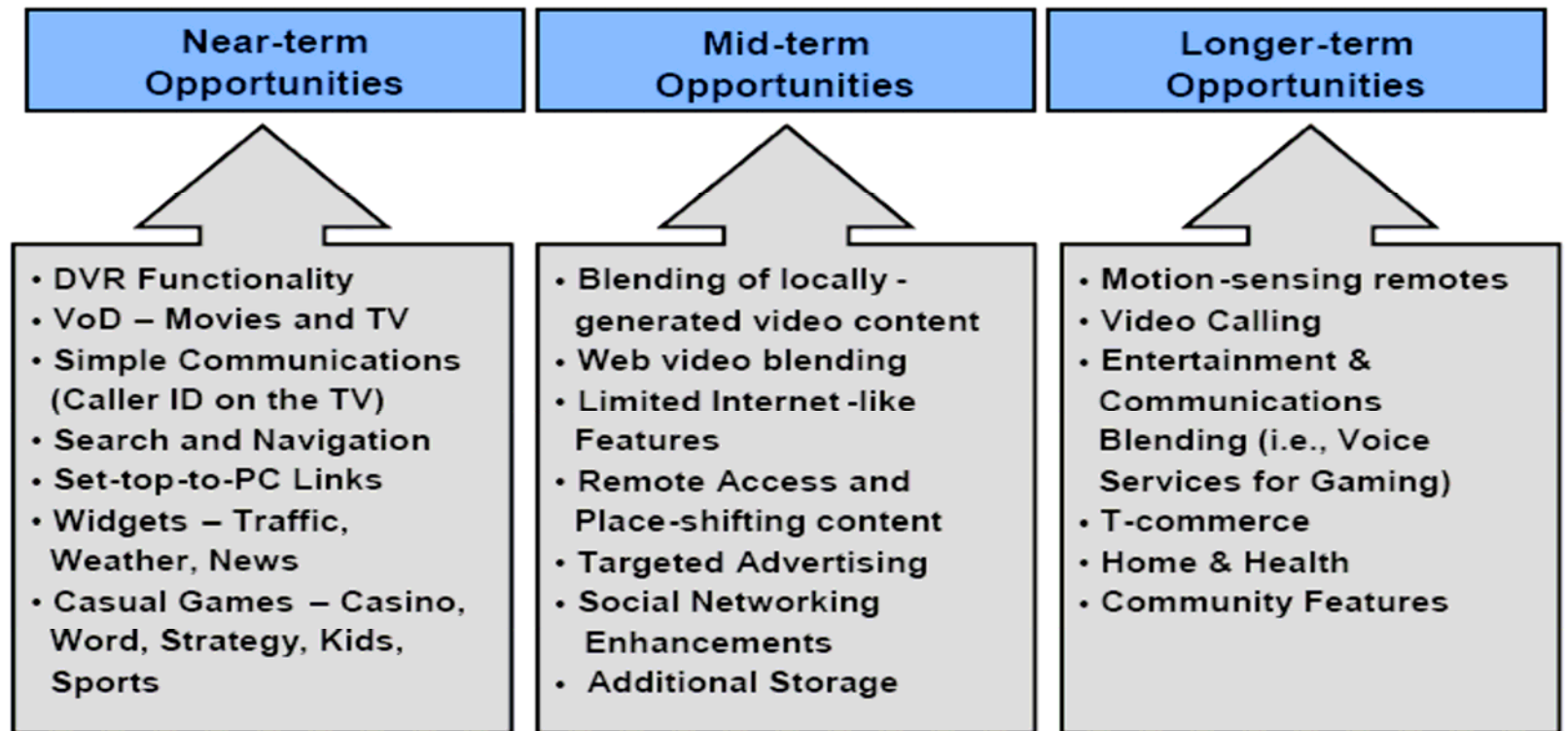
**MLR<sub>max</sub> = 0,0005 pre HDTV.**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

Channel Zap Rate - Key events in request chain

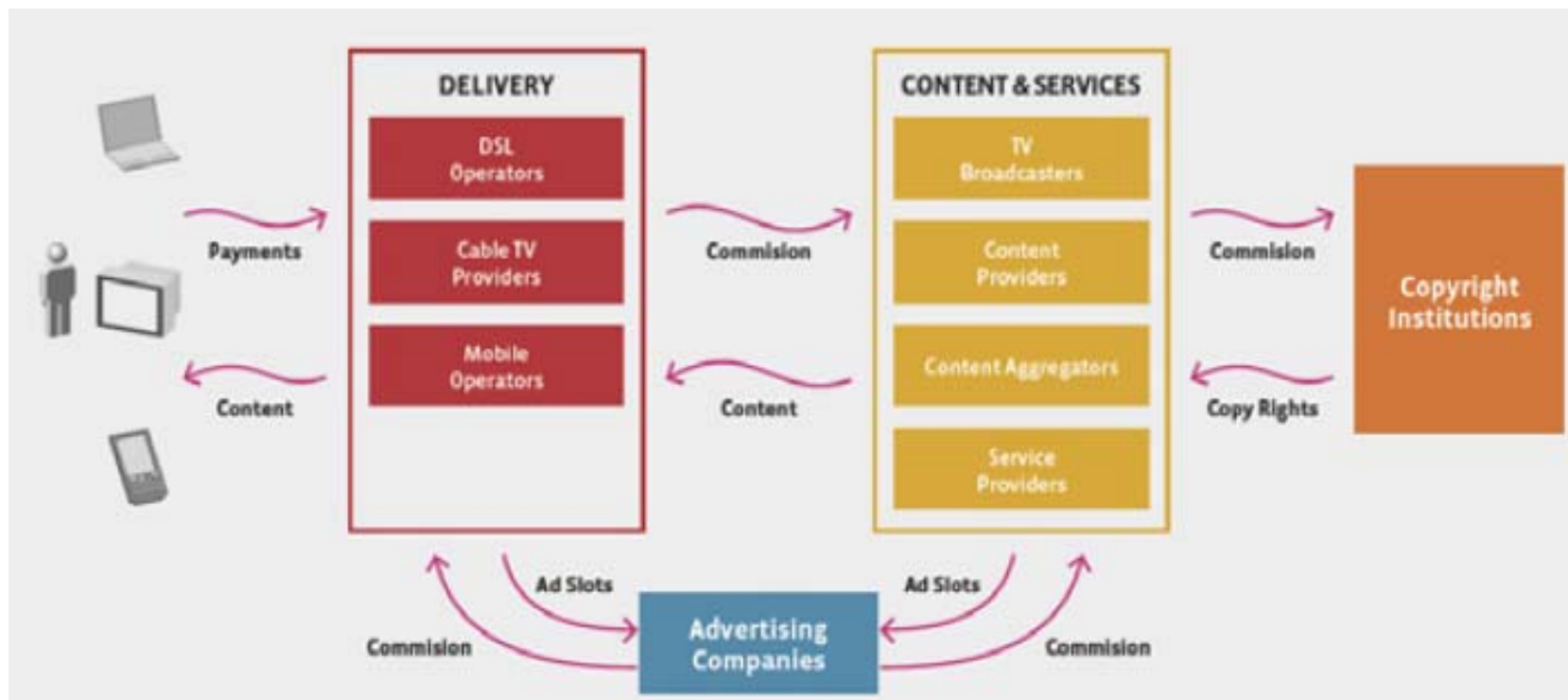


# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



**Prehľad vývoja služieb IPTV podľa Parks Associates 2009**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



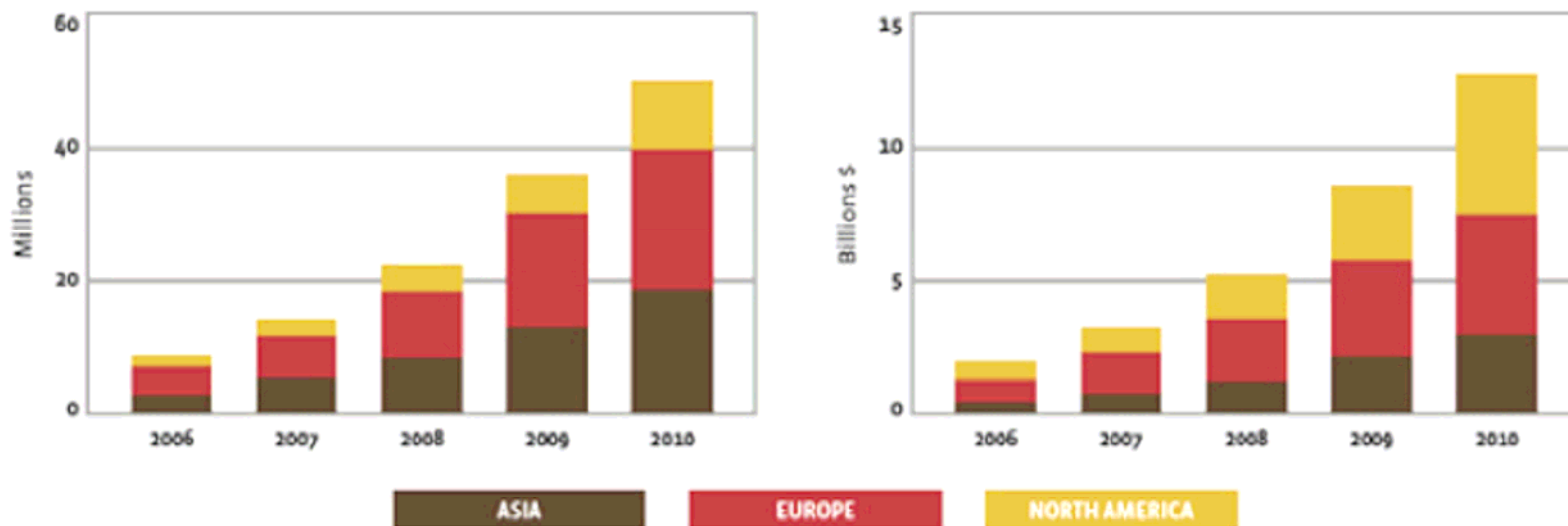
**Podnikateľský zámer IPTV**

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)

Existujú 4 základné podnikateľské zámery:

- **služba virtuálnej video-požičovne** – služby VoD prístupné pre každého, nezávislé na prístupovej službe,
- **internetové služby s pridanou hodnotou** – double play, prevažne orientované na prístup k internetu,
- **zdokonalená TV služba** – TV vysielanie, predplatená TV služba,
- **služba triple play** – TV vysielanie, telefónna služba a širokopásmový internet, predplatená služba.

# Televízia s internetovým protokolom (IPTV)



Prognóza COMARCH IT 2009 pre IPTV:

Účastníci

Výnosy

# **Televízia s internetovým protokolom (IPTV)**

**Ďakujem za pozornosť a teším sa na prípadné pokračovanie prednášky v oblasti komunikácie a služieb v sieťach IP**

**kontakt: Ing. Milan Kováčik**

**e-mail: [milankov@vus.sk](mailto:milankov@vus.sk)**

**telefón: 048 4324 211**