

IPTV

Pridaná hodnota

Raduz Morsztyn

10/26/2008

Obsah

Obsah	2
Abstrakt.....	3
1 Televízne vysielanie	4
2 Televízia cez Internet	5
2.1 IPTV verus majoritné systémy	5
2.2 Pridaná hodnota	7
2.2.1 VOD	8
2.2.2 DVR.....	9
2.2.3 Interaktivita.....	9
2.2.4 Integrácia	10
3 Bilancia.....	12
Terminológia	13
Bibliografia	15

Abstrakt

Od roku 2005 sa začína IPTV presadzovať na trhu nielen v Európe a Severnej Amerike, ale aj v Číne a Indii. Za tri roky stihla zaznamenať vzostupy aj pády, ale etablovanie na TV trhu zvládla úspešne. Otázkou ostáva, čo ďalšie dokážu IPTV operátori ponúknuť svojim zákazníkom, aby sa stala IPTV nedeliteľnou súčasťou každej domácnosti a tak vytlačila z hry majoritné systémy distribúcie televízneho signálu. Táto práca sa zaoberá práve tým, kde je skrytý potenciál IPTV. Zhŕňa jej minulosť, základné fakty, súčasnosť a snaží sa porozumieť budúcnosti.

1 Televízne vysielanie

V dnešnej dobe sa stretávame na trhu poskytovateľov televízneho vysielania s množstvom technológií. Medzi majoritné a dobre známe distribučné kanály patria najmä káblové, satelitné a terestriálne vysielanie. Väčšina týchto distribučných kanálov prešla na digitálny televízny signál, ktorý umožňuje prenášať v danom frekvenčnom pásme viac televíznych kanálov vo vyššej kvalite. Pre každý typ vysielania uvažujeme daný štandard, menovite to je pre satelitné vysielanie DVB-S alebo jeho druhá generácia DVB-S2, pre káblové DVB-C alebo jeho druhá generácia DVB-C2, a pre terestriálne vysielanie je to DVB-T. Na trhu sa objavujú aj iné štandardy ako napríklad DVB-H, majú však malý podiel na trhu. Majoritné štandardy poskytujú dobrú úroveň služby za prijateľných cenových podmienok, ktoré vytvárajú podľa balíkov poskytovaných programov. Tento etablovaný trh sa v poslednej dobe (od 2005) snaží penetrovať IPTV, teda televízne vysielanie cez internetový protokol, pretože vysoko rýchlostné pripojenie do Internetu¹ sa stalo cenovo prístupným širokému spektru domácich užívateľov. Keďže vyššie zmienené technológie majú dosah takmer do všetkých, aj rurálnych oblastí, nasadenie IPTV ako nového konkurenta vzišlo nie z príležitosti pokryť nepokryté oblasti, ale ako snaha ISP poskytnúť ďalšiu službu a tým využiť svoju existujúcu infraštruktúru tak, aby sa im podarilo ukrojiť zo ziskov spoločností poskytujúcich televízne vysielanie.

¹ Pretože SD kanál vyžaduje konektivitu do 1Mbps a HD kanál vyžaduje do 8Mbps

2 Televízia cez Internet

Snaha IPTV operátorov o vstup na oligopolný trh poskytovania televízneho vysielania bola korunovaná minoritnými úspechmi najmä v Európe nadnárodnými gigantmi ako napríklad Telefonica, Orange (France Telecom) či British Telecom (BT Vision), ale aj menšími spoločnosťami ako Belgacom či Portugalský telecom (MEO). K majoritnému presadeniu IPTV, či vytlačaniu iných technológií ale nedošlo. Po overení business modelu však poskytovatelia IPTV začínajú uvažovať o ďalších možnostiach využitia tejto služby pre zatraktívnenie svojej ponuky. Práve tieto snahy sú zamerané na oslovenie novej klientely. Zo strany užívateľov „v tomto čase vzniká veľký záujem o IPTV. Technológia rastie na dôležitosť a začína ohrozovať tradičný model poskytovania televízneho vysielania televíznymi operátormi“ (O'Driscoll, 2008).

2.1 IPTV verzus majoritné systémy

Definované služby z rodiny DVB majú digitálny signál, ktorý sa však šíri po danom distribučnom kanále analógovo. Digitálny signál sa pre analógové vysielanie prevádza na analógový, ktorým sa potom moduluje nosná, modulovaná frekvencia a tá sa prenáša po danom médiu, akým je napríklad vzduch, či koaxiálny kábel. Tieto prenosy televízneho signálu majú dve dôležité črty. Prvou je jednosmerná komunikácia, teda vysielateľ poskytovateľov iba vysielajú a prijímače ich zákazníkov signál prijímu, prevedú späť na digitálny, dekodujú a zobrazia. Koncept poskytovania televízneho vysielania sa nijak nezmenil od jeho vzniku, zmenili sa len prostriedky. Druhou črtou je, že všetky

kanály sú vysielané a prijímané naraz pomocou frekvenčného multiplexu. Práve tu má konkurenčnú výhodu IPTV, ktorá je založená na IP.

Protokoly a teda komunikácie založené na Internetovom protokole sú charakteristické obojsmernou komunikáciou, čo poskytuje tento druh komunikácie aj servisu IPTV. Zároveň pri IPTV je vysielaný a prijímaný iba jeden kanál a to práve ten, ktorý užívateľ zvolí pomocou diaľkového ovládania svojho set-top boxu. IPTV tak, ako ostatné typy prenosu používa set-top box alebo integrované riešenie na prijatie signálu, jeho dekódovanie a zobrazenie. Set-top box používaný pre servis IPTV je však schopný, dokonca nútený komunikovať s centrálou práve pre posielanie požiadaviek na zmenu sledovaného kanálu. Výsledok pre užívateľa je však rovnaký, na televíznej obrazovke sleduje požadovaný program, ktorý je poskytovaný v rôznych kvalitách a kódovaniach, čo determinuje aj požiadavky na priepustnosť ako zhŕňa nasledujúci obrázok (Ramirez, 2008).



<0.384 Mbps	Video Conference	(MPEG-4)
1–2 Mbps	VHS Quality Full Screen	(MPEG-2)
2–3 Mbps	Broadcast NTSC	(MPEG-2)
4–6 Mbps	Broadcast PAL	(MPEG-2)
12–20 Mbps	Broadcast HDTV	(MPEG-2)
27.5–40 Mbps	DVB Satellite Multiplex	(MPEG-2 T.)
32–40 Mbps	Professional HDTV	(MPEG-2)
168 Mbps	Raw NTSC	(Raw)
216 Mbps	Raw PAL	(Raw)
1–1.5 Gbps	Raw HDTV	(Raw)

Approximate bandwidth requirements – known video types

V tomto zmysle teda IPTV operátor poskytuje konkurenčnú službu pre poskytovanie televízneho vysielania, to však existujúcu klientelu nepresvedčí ku kroku zmeny poskytovateľa.

2.2 Pridaná hodnota

Práve kvôli vyššie uvedenému sa operátori IPTV sa snažia uspieť na konkurenčnom trhu poskytovateľov televízneho vysielania využitím spätného kanálu, upstreamu² tak, že experimentujú s nasadením neštandardných (pre televízne vysielanie) služieb a implementujú riešenia, ktoré by zákazník preferoval pred riešeniami konkurenčných poskytovateľov.

Do set-top boxov vkladajú špecializovaný softvér, ktorý je možné kontrolovať pomocou diaľkového ovládania. Vzniká teda kombinovaný produkt, ktorý sa začína niektorými črtami približovať počítaču. Má svoju procesor (CPU), operačnú pamäť (RAM), pevný disk (HDD), vstup v podobe diaľkového ovládania a výstup v podobe obrazovky televízora, s ktorým sa spája buď tradične pomocou SCART rozhrania, alebo digitálne, pomocou HDMI. Taktiež moderné set-top boxy disponujú rôznymi rozhraniami bežnými pre počítač, ako napríklad USB. Tento "mini počítač" je pripojený k poskytovateľovi IPTV typicky pomocou 100BaseTX. Toto pripojenie je ďalej pripájané do poskytovateľovej siete niektorým z internetových pripojení (väčšinou xDSL, FTTH) . Vzniká teda zariadenie, ktoré je síce primárne určené na prijímanie a zobrazovanie televízneho vysielania, má však predispozíciu pracovať v mnohých ohľadoch ako počítač. Tento faktor spolu so špecializovaným softvérom je schopný ponúknuť istú mieru interaktivity, ktorú

² Upstream je smerom od užívateľa ku poskytovateľovi, downstream naopak.

môže poskytovateľ IPTV servisu ponúknuť ako pridanú hodnotu zákazníčkovi, rozhodujúcemu sa pre zriadenie, či zmenu poskytovateľa televízneho vysielania. Niektoré služby prezentované ako pridaná hodnota IPTV servisu sú pomerne dobre známe a rozšírené medzi poskytovateľmi, iné sú v štádiu vývoja, testovania, či implementácie. Každá z nich je však krokom v pred na ceste zdolávania konkurencie. Z pohľadu užívateľa tak IPTV prináša do domácnosti nielen alternatívny systém príjmu televízneho vysielania, ale celý balík vymožeností, ktoré su unikátne pre IPTV, ale aj niektoré rozoznávané v televíznom odvetví dlhšiu dobu. Vo svojej podstate sa dajú služby pridanej hodnoty rozdeliť do štyroch kategórií podľa typu použitia. Každá z nich prináša používateľovi nové možnosti využitia televízora, či zdokonalenie použitia známych možností. Následujúce podkapitoly poukážu na tieto aspekty a predstavia jednotlivé kategórie a služby v rámci nich poskytované, kde aplikácie zahŕňajú „vysielanie dát, distribúciu finančných ukazovateľov v reálnom čase, digitálne televízne vysielanie cez IP, internetové rádiá, mnohobodové video konferencie, vzdialené vyučovanie a streamovanie multimedialných aplikácií“ (Minoli, 2008).

2.2.1 VOD

Anglická skratka VOD zastupuje výraz Video on demand, čo v preklade znamená Video na vyžiadanie. V podstate táto služba zabezpečuje prístup do videotéky poskytovateľa IPTV, v ktorej si môže listovať užívateľ z pohodlia domova. Samozrejme vybraný film si môže užívateľ pustiť. Je to teda videopožičovňa. Väčší poskytovatelia IPTV servisu majú vo svojej videotéke

desiatky tisíc filmov, ktoré sú ich zákazníkom dostupné pomocou jednoduchého stlačenia tlačidla na diaľkovom ovládaní.

2.2.2 DVR

Digital video recorder, teda digitálny video rekordér je služba využívajúca HDD v set-top boxe na záznam vybraného vysielania. Samozrejme poskytuje časovač, plánovač, editovací mód a užívateľ môže pri nahrávaní pozerať iný kanál. Následne môže nahraný program upravovať, prehrať, nahráť na DVD, či z HDD vymazať. Je to teda zlepšená verzia klasických videorekordérov s tým, že ju užívateľ dostane spolu so set-top boxom a nemusí kupovať ďalšie zariadenia. Niekedy ju voláme aj PVR ako personal video recorder, teda osobný video rekordér.

2.2.3 Interaktivita

Interaktivita služby IPTV zahŕňa obrovské množstvo služieb a možností. Určite majorita ľudí pozná hlasovanie v programoch vysielaných naživo pomocou SMS (short message service), interaktivita IPTV umožňuje takéto hlasovanie robiť cez diaľkové ovládanie. Alebo pri sledovaní kuchárskeho žurnálu rýchlo ľudia opisujú recept, interaktivita IPTV umožňuje pomocou diaľkového ovládania vyvolať recept a zoznam ingrediencií kedykoľvek ako obraz v obraze. Tak isto sa dajú robiť verejné prieskumy, objednávky pizze, či nákupy v teleshoppingoch. Set-top box si dokáže ukladať zoznam programov, ktoré užívateľ najradšej sleduje a vytvárať programového sprievodcu na základe týchto preferencií, takisto dokáže upozorniť na obľúbený seriál, ktorý práve začína na inom kanále, prípadne ho dokáže automaticky nahráť v užívateľovej neprítomnosti. Set-top

box tiež umožňuje pomocou špecializovaného tlačidla na diaľkovom ovládaní vyvolať podrobnejšie informácie o sledovanom programe, či práve diskutovanej téme, zobrazovať programy v matici pre rýchlejšiu orientáciu, uzamykať programy nevhodné pre deti a mládež pomocou hesla. Ďalšou možnosťou, ktorú IPTV ponúka je pripájať sa na Internet a sťahovať informácie k práve vysielanému programu (napríklad zoznam hercov účinkujúcich vo vysielanom filme, ich ďalšie role, ocenenia, biografie, filmy ktoré sa budú vysielat' s rovnakým hercom v ďalších dňoch, pri hudobných reláciách názov skladby, interpreta, názov albumu, booklet či cover art albumu a zoznam skladieb na ňom, prípadne zoznam miest kde bude daný interpret koncertovať s možnosťou objednania lístkov), ale to už presahujeme rámec interaktivity IPTV a zasahujeme do štvrtej kategórie, ktorou je integrácia IPTV s inými službami.

2.2.4 Integrácia

Jednou z primárnych výhod služby IPTV je aj integrácia z inými službami rôzneho druhu pomocou štandardizovaných rozhraní. Už spomenutá možnosť pripájania set-top boxu na Internet za účelom sťahovania podrobných informácií o vysielanom programe, toto sa môže rozšíriť aj o sťahovanie ratingov filmov, či podrobných informácií o burzách, ponúka sa aj možnosť interakcie pri získavaní informácií podľa inputu užívateľa, tu teda set-top box a IPTV servis slúži ako počítač surfujúci po Internete (diskusných skupinách či webe) pomocou špecializovaného prehliadača, ktorý je optimalizovaný na ovládanie pomocou diaľkového ovládania. Taktiež môže IPTV notifikovať užívateľa o novej elektronickej pošte v jeho schránke, ponúkať možnosť instant messagingu (s

podporou známych protokolov ako napríklad IRC, ICQ, MSN či Skype). Online objednávky tovarov či služieb sú tiež možné na základe IPTV. Integrácia IPTV so službami na Internete však nie je jedinou, pomocou štandardizovaného rozhrania WiFi (a jeho štandardmi 802.11b,g a n) sa dokáže IPTV servis a set-top box spájať s počítačmi či inými wifi zariadeniami v domácnosti a tak zabezpečovať integráciu domácich multimédií v televízore, poskytujúc základ pre koncept Home Entertainment Center (Centrum domácej zábavy) pri televízore. Známe bluetooth pripojenie dokáže integrovať IPTV s mobilnými telefónmi a tak zobrazíť ID volajúceho na televíznej obrazovke, to isté platí pre VoIP³ servis mnohokrát dodávaný spolu s IPTV. Mnoho set-top boxov disponuje rozhraním USB host a tak sa dá k set-top boxu pripojiť USB úložné zariadenie (napríklad USB disk) s fotografiami, či hudbou a obsah sa dá prehrať na televízore. Integrácia virtuálnych komunít online hier a diskusií je tiež jednou z možností integrácie s IPTV. Tento zoznam nie je konečný a operátori a skupiny združujúce operátorov po celom svete sa snažia prísť s novými konceptmi, ktoré by pomohli IPTV servisu získať a upevniť majoritné postavenie na trhu poskytovania televízneho vysielania.

³ Voice over Internet Protocol – hlas cez internetový protokol

3 Bilancia

Je zrejmé, že IPTV servis má v našej, modernej spoločnosti budúcnosť práve vďaka rozšíreniu o služby pridanej hodnoty. Poskytuje možnosti, ktoré bežné štandardy na poskytovanie televízneho vysielania nemajú a tým sa pomaly dostáva do popredia. Aj keď je cena vstupu na trh s týmto servisom pomerne vysoká vzhľadom na nutnosť zavedenia vysokorýchlostného internetového pripojenia do domácností, stále viac spoločností, operátorov sa snaží penetrovat' trh svojimi IPTV službami. IPTV si pomaly začína nachádzať klientelu aj v centrálnej Európe, v západnej už je známa a akceptovaná. Z pohľadu zákazníka tak tento inovatívny koncept prináša nové služby spolu s televíznym vysielaním, ktoré sú na dosah diaľkovým ovládačom, to všetko vo HD kvalite.

Terminológia

IPTV – Televízne vysielanie cez Internetový protokol

STB – Set-top box, zariadenie, ktoré je rozhraním operátorovej siete pre televízor, typicky prijíma, dekóduje a posiela obraz a zvuk televízoru.

DVB-X – Sada štandardov pre Digital Video Broadcasting, teda digitálne vysielanie obrazu a zvuku. X v názve sa substituuje písmenom označujúcim prenosové médium, prípadne jeho generáciou. Najčastejšie používané sú S pre satelit, C pre kábel, H pre handheld, T pre terestriál.

Protokol – Sada komunikačných pravidiel väčšinou viazaných na typ použitia alebo prenosového média.

CPU – Centrálna procesná jednotka z anglického Central Processing Unit je jadrom počítača, ktorá sa stará o výpočty, väčšinou má aj pamäť.

RAM – z anglického Random Access Memory, teda pamäť s náhodným prístupom je formou pamäte v počítači.

SCART – z francúzskeho „Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radiorécepteurs et Téléviseurs”, označuje typické prepojenie AV zariadení.

HDMI – z anglického High Definition Multimedia Interface, čo v preklade znamená Multimediálne rozhranie pre signál s vysokou kvalitou je novou generáciou prenosového rozhrania, ktoré pomaly nahradzuje starší SCART.

FTTH – z anglického Fiber to the home, Vlákno do domu. Označuje typ internetového pripojenia, ktoré je realizované termináciou optickej (väčšinou pasívnej) siete v užívateľovom dome, či byte. Poskytuje vysokorýchlostné pripojenie do Internetu.

xDSL – Rodina štandardov digitálnych liniek z anglického Digita subscriber line. Umožňuje pripojenie do Internetu pomocou telefónnych vedení a preto je najmä poskytovaná telefónnymi operátormi. X sa nahrádza písmenom označujúcim štandard, ako napríklad ADSL pre asymetrický do 8Mbps (do 24Mbps pre ADSL2+), alebo VDSL pre vysokorýchlostný (V pre Very high bitrate, teda veľmi vysokú bitovú priepustnosť) do 50Mbps.

Mbps – Z anglického Megabit per second, teda megabit za sekundu, označuje jednotku rýchlosti prenosu dát.

Signál – Spôsob prenosu informácie po médiu, rozlišujeme analógový a digitálny. Analógový signál je spojité v čase aj hodnote, digitálny signál je v čase aj v hodnote nespojitý.

100Base TX – Označuje jeden zo štandardov prenosu ethernetu cez krútenú dvojlinku (twisted pair). Dosahuje rýchlosti do 100Mbps pri plnom duplexe.

SD – Standard definition, teda obraz so štandardnou kvalitou (576i)

HD – High definition, teda obraz s vysokou kvalitou (720p alebo 1080p)

DVR – Digitálny video rekordér tiež známy ako Personálny video rekordér

Bibliografia

Minoli, D. (2008). *IP Multicast with applications to IPTV and Mobile DVB-H*.

Hoboken, New Jersey: Wiley.

O'Driscoll, G. (2008). *Next Generation IPTV Services and Technologies*.

Hoboken, New Jersey: Wiley.

Ramirez, D. (2008). *IPTV Security*. Chichester, UK: Wiley.