

Má síť kabelová televize ještě vůbec nějakou budoucnost? A přežije rok 2025?

Ing. Vladimír Petržílka

Tuhle otázku si dnes kladou nejenom majitelé, ale také zaměstnanci společností, provozující telekomunikační sítě tohoto typu. Díky tomu, že autor tohoto článku, byť v minulosti tenhle typ podnikání zažil takřkajíc „zevnitř“, má dnes, potom, co tenhle business už před několika lety opustil, snad nejen dostatečný odstup, ale i znalosti, aby se pokusil na tuto otázku odpovědět, možná pro vás bude následující text zajímavým pohledem na celou záležitost.

Na rozdíl od klasických telekomunikačních metalických sítí drátového typu, mezi které lze zařadit i síť typu LAN postavené z kabelů UTP, je běžná koaxiální síť kabelové TV (označovaná zkratkou CATV, nebo TKR) de facto kouskem privátního radiokomunikačního spektra o šířce cca 1GHz.

Proto pokud byste otázku z nadpisu položili z hlediska tohoto úhlu pohledu pracovníkovi odboru správy kmitočtového spektra na ČTÚ, musel by vás považovat za bláznů. Samozřejmě, že toto privátní radiokomunikační spektrum, vedoucí do domů zhruba 2 milionů obyvatel ČR budoucnost má, a to nikoli temnou. Ovšem – toto neveřejné kmitočtové pásmo k jednotlivým zákazníkům není to, které spravuje ČTÚ a které nám k bezplatnému použití vytvořila příroda. Privátní kmitočtové spektrum, zabalené do koaxiálního (příp. optického) kabelu bylo v rámci ČR pořízeno za soukromé investice, v součtu atakující hranici 5-ti miliard Kč. A tato částka by měla být po dobu životnosti této sítě uhrazena společně s provozními náklady a údržbou sítě, aby bylo možno učinit další inovační krok. Protože pokud se tato investice nesplatí, nikdo se do dalších investic nepohne... O peníze totiž jde v soukromém podnikání především!

Bude proto vhodné zvážit, zda je možno od sebe oddělit otázku budoucnosti vlastní sítě a služeb, které je tato síť schopná svým koncovým uživatelům zprostředkovat. Protože jediné v tom je klíč k tomu, aby privátní investor na konci technicko-ekonomické životnosti své sítě sčítal zisky a nikoli ztráty. Síť CATV nebyla, není a asi nikdy nebude budována z veřejných zdrojů. Proto všechny náklady musí zákazníci služeb, které tato síť nabízí, jednou uhradit. A protože žijeme v tržním prostředí, musí logicky být hodnotové vnímání nabízených služeb a jejich cena vyvážená natolik, aby zákazník byl ochoten za tyto služby své peníze zaplatit. V opačném případě zůstanou investiční náklady viset na krku majiteli sítě, zákazníci utečou ke konkurenci a chybějící investice povedou k technickému zaostávání sítě, čímž se náskok úspěšnější konkurence bude dále zvětšovat a jednoho dne, kdy provozní náklady budou větší, než provozní zisk, může majitel sítě po několika marných pokusech tenhle business prodat za cenu nákladů podlehnout přesvědčení, že business kabelové TV už nemá budoucnost a nechá tuto síť jen dožít a postupně zdevastovat. To ovšem není chyba principu podnikání v oboru kabelové televize, ale fatální chyba majitele takové sítě, který zvolil špatnou obchodní strategii hnán vidinou rychlého zbohatnutí. Každoroční zvyšování cen a udržování provozní marže nad 50% bylo sice možné ještě někdy před 10-ti lety, kdy kabelový internet a digitální televize prožívala boom, ale dnes již musí majitel sítě akceptovat, že jde jen o telekomunikační „business as usual“, poznamenaný vysokými investicemi, dlouhodobou návratností a v prostředí vyhrocené konkurence také nízkou marží. To ze soutěže na trhu automaticky vyřazuje „zlatokopy“ z oblasti finančních investorů, jejichž investiční horizont se pohybuje okolo 4 let a opět to otvírá možnosti pro ty, kteří tomuto oboru rozumí a jsou schopni si na sladké hrozny počkat – a nejlépe tehdy, pokud jsou alespoň občas schopni křížového financování ze svého jiného druhu podnikání.

Přes všechny „špatné dny“ podnikání v tomto oboru to neznamená, že dny kabelové televize jsou sečteny. Naopak. Protože HDTV a rychlý internet se dnes již stal běžnou komoditou a moderní domácnost neumí bez této služby žít, mají sítě CATV na trhu stále významné postavení. Do budoucnosti však její majitelé musí změnit své myšlení: období 90 let a začátku tohoto století s bouřlivým zájmem obyvatel o možnosti výběru z desítek televizních programů (v analogové, nikoli příliš kvalitní formě) a zároveň o přístup k internetu rychlostí alespoň 512 kb/s je nenávratně pryč. S ohledem na vnější okolnosti se snížila koupěschopnost obyvatel ČR (a prognóza pro příštích několik let je spíše negativní) a zároveň se vytvořila (částečně nekalá) konkurence levných provozovatelů připojení k internetu, kteří často své sítě staví stylem „Ferda mravenec“ bez ohledu na platné zákonné předpisy (například zhusta využívají převěsné kabely „od komínu ke komínu“ bez souhlasu majitelů dotčených nemovitostí, nebo nedodržují předpisy využívání kmitočtů, alokovaných pro jejich WIFI sítě některým ze „Všeobecných oprávnění“ ČTÚ).

Cestou ke stabilní budoucnosti multimediálních širokopásmových sítí – správnější by snad bylo říci budoucnosti sítí „informační dálnice“ pro residenční zákazníky je široké porozumění situaci na trhu, současných i předpokládaných preferencí zákazníků, jejich koupěschopnosti, dostupnosti a nákupní ceně služeb, které je zákazníkům možno nabídnout, volby vhodné technologie a předpokladům jejího dalšího vývoje, technicko-ekonomické životnosti sítě a jejích komponentů a to všechno sladit s představou investora o výši nutných investic a jejich návratnosti.

Zdali bude tržní poptávka po „informační dálnici“ až do bytu zákazníka uspokojena technologií A, B, nebo C není ani tak důležité, jako aby tato technologie uspokojovala nejen současné, ale i budoucí potřeby zákazníků a přinesla svému investorovi dostatečný zisk, aby po vyčerpání počátečních technologických možností sítě byl schopen učinit další inovační krok k naplnění rozvíjející se tržní poptávky.

Současná situace v ČR vypadá tak, že spol. UPC má se svým tržním podílem téměř 85% na trhu kabelové TV téměř monopolní postavení, chybí zde inovativní operátoři střední velikosti a malí operátoři CATV s ohledem na vysoký poměr fixních nákladů a tlaku lokálních WIFI operátorů většinou spíše živoří. To u malých operátorů vedlo ke zpoždění inovačních kroků, nezbytných k nasazení rychlého internetu v sítích CATV a digitální HDTV. Změna zákonného rámce pro budování telekomunikačních sítí (zavedení institutu úhrady plateb za věcná břemena, jejichž výše není regulována) v ČR prakticky ukončila výstavbu dalších sítí kabelové TV a tak narozdíl od jiných zemí EU u nás má tato služba tržní podíl jen okolo 15%. Nižší tržní podíl dal vzniknout mezeře na trhu, kterou hbitě vyplnili provozovatelé sítí WIFI, jejichž tržní podíl je v ČR v evropském měřítku mimořádně vysoký. Vysoká míra konsolidace vlastnictví sítí kabelové televize (proč ÚHOS vydal souhlas s převzetím spol. Karneval media ze strany spol. UPC, když tím vznikl v tomto oboru dominantní operátor?) vedla v začátcích kabelového internetu k vysokým cenám připojení a pomalému rozvoji digitální kabelové TV a tak náročnější zákazníci proto v době digitalizace pozemského TV vysílání odešli k satelitnímu příjmu a u požadavku na připojení k internetu si většinou vystačí s průměrnými 5 až 10Mb/s za řádově 300Kč měsíčně, které je možno koupit u lokálního „garážového“ wifi provozovatele. To pochopitelně velice poškodilo provozovatele sítí kabelové TV, protože jim začaly klesat provozní výnosy právě v době, kdy ještě obvykle neskončilo splácení úvěru jeho prvotní investice (pokládka podzemní kabelové sítě) a již bylo třeba investovat do nových technologií. Řada z nich proto svou síť byla nucena prodat pod cenou a svého dlouhodobě poměrně perspektivního podnikání se pod tlakem nekalé konkurence vzdát. Je politováníhodné, že tato situace v ČR není typická jen pro síť kabelové TV. Úpadek rozvoje telekomunikačních služeb způsobila politická reprezentace, která ve své době hlásala své vize o trhu bez přívlastků, kdy konkurence vyřeší vše. Dnes již víme, že tomu tak není. Vždyť zejména ve vyspělých kapitalistických zemích je telekomunikační podnikání přísně regulováno, souhlas s výstavbou sítě dostane od města, či jiného příslušného samosprávného orgánu jen ten podnikatel, který vyhraje výběrové řízení a zaručí jak svou kvalifikaci, tak i odpovídající investiční zajištění. Vybraný provozovatel se nemusí obávat, že by mu někdo na daném území konkuroval, ale za to se musí zavázat k cenové regulaci, která brání nekontrolovatelnému růstu cen služeb (TV, Internet, telefon) na dolním okraji portfolia nabídky. Bohužel u nás a na východ od nás, kde vládne tržní kapitalismus bez přívlastků, tomu tak není a své síť může postavit ve stejném území kdokoli, kdo splní základní zákonné podmínky. Není proto výjimkou, že v domácnostech jsou dvě, tři, nebo i více přípojek různých sítí kabelové TV a nad to ještě v ČR došlo v zájmu rychlého šíření možnosti připojení k internetu v příměstských oblastech k de facto státní podpoře provozovatelů WIFI, kteří mají k dispozici bezplatný kmitočtový segment v 10GHz pásmu pro své distribuční spoje P-P (což je v rámci EU český unikát). Navíc se ještě těmto WIFI operátorům dnes běžně toleruje výstavba sítí převážně kabelů tam, kde by k tomu provozovatel sítě kabelové TV nikdy souhlas nedostal.

Výsledkem tohoto deficitu potřebné regulace je to, že namísto jedné až dvou poctivě vybudovaných sítí s odpovídající životností dnes vedle sebe běžně existuje 4 a více vzájemně si konkurujících sítí, přičemž žádná z nich si s ohledem na malý počet zákazníků v každé z nich nebude moci tolik prostředků, aby počáteční investice mohla být uhrazena dříve, než nastane další technologická inovace, vyžadující další investice. A to vede k tomu, že tito operátoři jsou nuceni radikálně omezovat investice i servisní náklady do svých sítí, které jsou tak často dosti nekvalitní a mají omezenou životnost. A na druhé straně jim chybějící regulace nebrání plíživě zvyšovat ceny svých produktů a to postupně vede i u na trhu vzájemně si konkurujících provozovatelů k postupnému navyšování cenové hladiny. Zatím je to sice málo zřetelné u připojení k internetu, protože tam mocně působí (v porovnání

s HFC sítí kabelové TV) relativně zanedbatelné investice do výstavby WIFI sítě s propojením uzlových bodů v bezplatném 10GHz pásmu, což stlačuje úroveň cen za kvalitní internetovou přípojku, ale začíná to již být dobře viditelné u video služeb, kde se platí autorská práva za obsah – a to zejména s přechodem k HDTV rozlišení. Situace tedy není příliš dobrá, ale na druhé straně (narozdíl třeba od Rumunska a Bulharska) u nás naštěstí není příliš častá konkurence několika HFC sítí kabelové TV na jednom území – zejména proto, že byly budovány zhruba před 20-ti lety v době, kdy ČTÚ na jejich technickou kvalitu přísně dohlížel a lokální sítě se tehdy ještě nestaly předmětem zájmu investičních spekulantů. A budovat dnes novou síť (pravděpodobně již FTTH) na území, kde tyto služby provozuje dobře spravovaná společnost kabelové TV, poskytující služby rychlého připojení k internetu, by bylo (při požadavku na ekonomickou návratnost do 5-ti let) spíše ekonomickou sebevraždou.

Jaké má síť CATV v ČR pokrytí a kolik má zákazníků – srovnání s ostatními operátory:

- **Internet users:** 7.6 million, 45th in the world; 75.0% of the population, 37th in the world (2012).^[1]
- **Fixed broadband:** 1.7 million subscriptions, 46th in the world; 16.6% of the population, 56th in the world (2012).¹
- **Mobile broadband:** 4.5 million subscriptions, 41st in the world; 44.0% of the population, 36th in the world (2012)

21 - 1. Základní ukazatele telekomunikační a internetové infrastruktury

Basic indicators of the telecommunication and Internet infrastructure

Pramen: Český telekomunikační úřad

Source: Czech Telecommunication Office

Ukazatel	2005	2009	2010	2011	2012	Indicator
Instalované přípojky kabelové TV celkem (tis. přípojek)	1 474	1 514	1 552	1 532	1 631	Cable TV outlets, total (thous.)
z toho aktivní účastníci	724	816	791	765	742	Active subscribers only
Širokopásmový internet ²⁾ celkem (tis. přípojek)	728	2 376	2 783	3 086	3 399	Broadband Internet subscriptions²⁾, total (thous.)
z toho prostřednictvím:						By means of
xDSL vedení	280	778	859	918	951	xDSL lines
kabelového modemu (CATV)	146	442	481	515	523	Cable TV modem (CATV)
mobilní sítě (CDMA, UMTS)	70	371	542	578	647	Mobile networks (CDMA, UMTS)
bezdrátového přístupu (FWA, WiFi)	209	680	720	839	985	Fixed wireless access (FWA, WiFi)
optických vláken (FTTx)	23	105	180	236	293	Optical Fibre (FTTx)

Zdroj: [http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/OE002418FB/\\$File/000113.pdf](http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/OE002418FB/$File/000113.pdf)

Konkurence sítím kabelové TV a snaha o poučení z cizích nezdarů

Přestože je to tak prezentováno, 100MbE LAN sítě (UTP Cat 5) nejsou pro sítě kabelové TV technicky žádnou konkurencí. Důvod je nasnadě – šířka pásma a spolehlivost. 100MbE UTP kabel může být tak maximálně vhodným doplňkem koaxiální sítě kabelové TV (viz rozbor dále), ale jinak jde jen o levné řešení připojení k internetu v rámci domu. Ten důvod, proč metalická LAN síť 100MbE nemůže sítě kabelové TV konkurovat, je fakt, že jednoduchý: koaxiální kabel sítě kabelové TV má v praxi (počítejme modulaci QAM256 a šířku pásma 700MHz) přenosovou kapacitu cca 4Gb/s. Vzhledem k tomu, že již není žádným technickým problémem použít pro přenos po takové fyzické vrstvě i vyšší kmitočty, než 860MHz a s ohledem na fakt, že jde o relativně velmi málo rušený přenos (koaxiální kabel má v porovnání s kroucenými páry UTP kabelu nepoměrně lepší izolaci od okolí), není modulace QAM 256 konečná a dá se očekávat, že v blízké budoucnosti dojde k použití vyšších hustot modulace, např. QAM 1024, nebo QAM4096, což zvýší propustnost tohoto vedení až na 10Gb/s. Taková expanze přenosové kapacity koaxiální sítě nad dnes víceméně standardně používaných cca 1Gb/s směrem k zákazníkovi (služba rychlého připojení k internetu prostřednictvím systému Docsis 3.0 a cca 130 digitálních TV programů ve standardu DVB-C) by si však vyžádal dosti zásadní upgrade

sítě. Přesto je evidentní, že v přenosové kapacitě sítí kabelové TV na metalickou síť s kabely UTP jednoznačně vítězí a to i přesto, že při snahách o vyždímání posledních rezerv přenosu dat po metalických nekoaxiálních vedeních (nejenom UTP...) jsou veškeré evropské limity vyzařování takových sítí zamety pod koberec.

Proč tedy vznikají nové a nové metalické LAN sítě pro přístup k internetu? Odpověď je jednoduchá: je to levné a pro většinu zákazníků zcela vyhovující řešení. Ten rozdíl v ceně ovšem není v ceně kabelu, či ceně instalace – ten rozdíl je v ceně koncového zařízení u zákazníka, tedy tzv. CPE (customer premise equipment). Toto zařízení totiž něco stojí a zhruba stejně tolik stojí jeho instalace u zákazníka. Navíc je nutno k tomuto zařízení mít na straně provozovatele jakýsi sofistikovanější router s VF rozhraním (CMTS – cable modems termination system). A tohle všechno online provozovat v jakémsi řídicím systému, aby všechno fungovalo jak má a každý zákazník dostal službu, kterou si objednal. Ale zpět k CPE: ten hlavní rozdíl mezi metalickou sítí LAN a CATV je v tom, že v případě 100MbE sítě pro prostý přístup k internetu u zákazníka již není žádné CPE zařízení, které by musel operátor zafinancovat, provozovat a v případě poruchy vyměnit. A věřte, že jakékoli aktivní zařízení CPE je pro operátora sítě závažným ekonomickým břemenem a zdrojem poruch, protože trpí obvykle nepřilíživým chováním zákazníka...

A jak to je v případě konkurence sítě FTTH? Síť FTTH díky použití optického vlákna coby přenosového média je z hlediska kapacity fyzické vrstvy jednoznačně nejvýkonnějším řešením. Jenže... jakkoli je cena kabelu i cena instalace optického kabelu dnes stejně nákladná, jako cena koaxiálního kabelu, je problémem FTTH sítě nejen dražší technologie v porovnání s CATV – ale, a to zejména, ten koaxiální kabel je do většiny bytů v ČR, kde by výstavba a provoz takové sítě měla ekonomický smysl, již zaveden. Proč tedy investovat do něčeho, co je schopno splnit dosavadní i pro příští roky očekávané potřeby zákazníků, je-li k dispozici již stávající, dostatečně kapacitní infrastruktura? U výstavby nových domů – OK, tak je to zcela na místě, ale tam, kde již existuje použitelná koaxiální síť kabelové TV, to je plýtvání. Že je to investice do budoucna? Ano – ale investor musí mít na paměti, že zatímco dnešní síťová technologie CATV (ta, která je umístěna mimo byt) je velmi spolehlivá a nevyžaduje speciální umístění, ani údržbu (optický node HFC sítě, nebo distribuční zesilovač dobře naprojektované sítě stačí v praxi kontrolovat a nastavit tak jednou za 3 roky) a má typicky životnost okolo 12 až 15 let, v případě FTTH sítě musí být velké routery s optickými porty umístěny v klimatizovaných telekomunikačních kontejnerech, řízeny a monitorovány sofistikovaným systémem a přesto jejich životnost – m.j. proto, že přenos digitální TV multicastingového typu dosud není plně standardizován a bude je proto zřejmě zapotřebí postupně nahrazovat stroji, které budou kompatibilní s novými standardy – není větší, než nějakých 5 - 6 let. A pokud si to spojíme s tím, že na straně zákazníka musí být v případě FTTH sítě namontována jakási optická gateway – a pro případ přenosu TV multicastingového typu by taková gateway měla pracovat jako VPN, aby byla zaručena prioritizace datových paketů IPTV před obecným datovým provozem, tak nehledě na IPTV HDTV STB, který musí provozovatel sítě zafinancovat předem, vychází cena kompletně vybavené FTTH přípojky (včetně CPE) zhruba na dvojnásobek oproti síti CATV. Pokud si k tomu navíc započteme kratší technicko-provozní životnost CPE i ostatní síťové technologie, vychází nám, že stavět síť FTTH je sice obrovskou a slibnou investicí do budoucna, ale zároveň investicí (v porovnání s plným využitím možností sítě CATV) zatím poměrně rizikovou. Jinak řečeno – dokud spolu nebudou spolehlivě komunikovat všechna TCP IP zařízení na úrovni GbE technologie – má teď na mysli bezchybnou komunikaci z hlediska standardizace například QOS různých výrobců, či plné prosazení celosvětové standardizace aktivních zařízení pro GPON z hlediska používání protokolů RTP, DVMRP, PIM a dalších (a to nemluvím o jejich proprietárních mutacích) a to bez ohledu na výrobce HW (což by otevřelo cestu ke konkurenci mezi výrobci a snižování cen této technologie). A navíc zákazníci obvykle nejsou příliš ochotni vyššími cenami za služby uhradit technologický náskok sítě FTTH, před CATV, a relativně nižší životnost aktivních síťových prvků, má investor do FTTH před sebou na stole závažný ekonomický problém!

Ale co ethernetové sítě s kabely UTP? Vždyť přece operátoři LAN sítí na bázi TCP IP také nabízejí službu digitální kabelové TV! A jejich programová nabídka je velice podobná té, které známe z klasických sítí CATV. Bohužel zase je v tom háček. Řekněme, že LAN síť s teoreticky 100MbE připojením má v praxi reálnou efektivní přenosovou rychlost okolo 80Mb/s. Je tedy evidentní, že všechny TV programy, které jsou současně přenášeny v DVB-C (nebo DVB-T) po HFC síti kabelové TV a jenž mají ve svém součtu okolo 1Gb/s se do přenosové kapacity této sítě nevejdou. A nevejdou se většinou ani do distribuční sítě takové LAN, která má kapacitu okolo 1GbE, a tedy ani do připojení lokálního routeru k velkému (obvykle je jeden pro rozsáhlejší území) 10GbE routeru, který město, či

jeho čtvrt spojuje s centrem. Použije se tedy toho triku, že IPTV STB si při přepnutí zákazníka na požadovaný program zavolá centrální řídicí systém a ten nastaví přenosovou cestu tak, aby se datový tok tohoto programu dostal z městského 10Gb/s okruhu do lokálního domovního routeru a příslušného IPTV STB. Tohle všechno navíc samozřejmě probíhá v prostředí neveřejného VPN kanálu, aby se zaručila prioritizace TV datových paketů před běžným datovým provozem v síti. Navíc to (i bez ochrany pomocí podmíněného přístupu – tedy kódováním TV – obvykle se používá systém Verimatrix) zajistí, že do IPTV STB se prostě nedostane program, který není v centru u řídicího systému objednan (řídicí systém samozřejmě kontroluje, zda daný zákazník má právo přístupu k uvedenému programu), což sice přispívá k bezpečnosti před pirátským zneužitím cenného programového obsahu, ale zároveň to komplikuje práci celého systému, který tak může být náchylnější k různým provozním programovým haváriím.

Výsledkem je, že zákazník dostane do svého IPTV STB právě jen ten jeden datový stream příslušného programu a nikoli všechny programy, jako to známe u klasické kabelové TV. A pokud je ten program HDTV a manželka by právě chtěla sledovat další (jiný) HDTV program a dítě školou povinné právě chce hrát jakousi online počítačovou hru se svým kamarádem, má už toho taková domovní přípojka „plné kecky“. A to zapomeňte na to, že by snad někdo chtěl na svém TV přijímači použít funkci PIP... Jedinou výhodou tohoto uspořádání je to, že pokud si takový zákazník navíc zvolí, že chce nahrávat nějaký program, zatímco se dívá na jiný, síť to dodatečně nijak nezatěžuje, protože takový záznam se nenahrává na HDD instalovaný v STB, jako to známe z prostředí běžné kabelové TV, ale kdesi v provozovatelském „cloudu“ na diskové pole, které plní funkci virtuálního zákaznického PVR. Totéž platí o službě „time shifting“, kdy se zákazník může podívat na vysílání libovolného programu zpožděného o daný časový termín.

Jak je vidět, v popsaném schématu funkce již nejde ve všech případech o přenos TV vysílání (tedy přenos obrazu a zvuku v nezměněné podobě současně z jednoho centra všem zákazníkům), tedy o tzv. „broadcasting“ jako v prostředí sítě kabelové TV, či o multicasting, jak je to nazýváno v IP terminologii, natož o „lineární TV“ jak to definuje Rada pro R a TV vysílání, ale o jakýsi mix multicastingu v některých případech a unicastingu v případech jiných (kdy IPTV STB naváže datové spojení bod – bod a video obsah je ze zdroje signálu odeslán pouze do onoho jediného zákaznického zařízení). A právě v případě unicastingu (tedy tzv. „nelineární TV“) prokazuje IPTV své nejlepší vlastnosti – pokud je celá síť i s řídicím systémem správně postavena, nakonfigurována a IPTV STB je vybaven dostatečně rychlou a velkou pamětí, může zákaznické zařízení potom, co zjistí, že v přenosu došlo k chybám si vyžádat od vysílacího zařízení (video server kdesi v cloudu) opakování chybějících dat – a tyto dodatečně „dosadit“ do paměti na místo, kam patří. A teprve potom opravený obsah paměti vybrat a odeslat do zobrazovacího zařízení. Takto to ovšem nemůže fungovat v případě multicastingu, protože přijímacích zařízení je velmi mnoho a každé z nich může mít jiné chyby v příjmu, aniž by bylo možné si individuálně vyžádat zopakování chybové sekvence (pokud tedy vyloučíme proprietární protokoly, se kterými se na trhu IPTV snaží prosadit někteří výrobci nezbytné technologie). Výsledkem je, že IPTV je nepříliš vhodná pro sledování běžných, právě vysílaných programů, tedy klasické televize, ale má naopak vynikající vlastnosti v případě „stahování videa“. Zákazníci služby IPTV od O2, kteří používají pro připojení ADSL, dobře ví, co mám na mysli... Pochopitelně - čím kvalitnější je přenosové prostředí, tím je chyb v přenosu méně. Je tedy rozhodně méně frustrující na IPTV STB sledovat hokej na ČT2 na FTTH síti GPON, než na přípojce ADSL. Ale tento principiální problém nevhodnosti multicastingu je vlastně už zabudován do základů IPTV... A čím je rozlišení obrazu vyšší, a je tedy použita větší míra komprese, tím budou potíže při multicastingu větší. Někteří odborníci tedy varují, že sítě přenášející formou IPTV budou zákazníkům způsobovat při přechodu na UHDTV (rozlišení 4k, neboli 3840x2160 pixelů) tolik chyb, že by to mohlo působit na zákazníka negativně a přibrdit tak přechod od HDTV k UHDTV.

Dosažitelná rychlost přístupu k internetu je na LAN (IP) síti doplňková k přenosové kapacitě. Na ADSL přípojce to bude hodně špatné, na FTTH síti pravděpodobně žádné omezení nezaznamenáte.. Smutné je, že prakticky všechny systémy řídicí tyto sítě jsou proprietární a jak přenosové protokoly, tak i provozní management jednotlivých aktivních prvků nejsou dosud plně standardizovány – a to celý provoz takové sítě prodražuje a může to způsobovat zbytečné provozní problémy.

U sítě klasické kabelové televize je to opačně – všechny programy „broadcastingového“ typu jsou do zákaznického zařízení (většinou přímo do TV přijímače) přenášeny najednou a zařízení si z celé nabídky vybere ten, který zákazník požaduje. Vše je tedy mnohem jednodušší, bez zpětných vazeb a případných softwarových problémů. Samozřejmě i na HFC síti kabelové TV mohou nastat chyby v přenosu dat, ale protože je „lineární“ televize přenášena podle propracovaných přenosových standardů DVB, jsou spolu s užitečnými daty přenášeny i redundantní informace sloužící k odstranění

náhodných chyb – a pokud tedy nedojde k opravdu masivnímu poškození přenášených dat, nejsou chyby na straně zákazníka většinou postřehnutelné. Horší je to v případě požadavku zákazníka na individuální „stahování videa“ – což může být jak požadavek na individuální „time shifting“, tak třeba obecný nákup video contentu typu VOD (video on demand), tak třeba služeb OTT (over the top – tedy nákup VOD prostřednictvím internetu). Na tyto služby není klasická kabelová síť připravena a jediný způsob, jak zákazníkovi nabídnout tyto služby, je zajistit zákazníkovi přístup k širokopásmovému připojení k internetu, které bude tak robustní, aby to umožnilo přístup k „nelineárním“ TV službám na prostřednictvím IP konektivity a stejně jako u metalické LAN sítě to přineslo možnost prakticky nelimitovaného stahování video obsahu. Tedy de facto dát zákazníkovi služby CATV navíc tu možnost, kterou primárně nabízí IPTV prostřednictvím kvalitních sítí LAN, ovšem s tou výhodou, že jej to nebude limitovat při sledování TV programů „lineární“ TV, a to včetně programů v HDTV a UHDTV kvalitě. Výhodou takového „rozdělení úkolů“ je to že IP konektivita vytvořená na síti CATV nemusí přenášet obrovské objemy dat pro nejsledovanější „lineární“ TV programy (multicasting), ale může být zaměřena především na „stahování videa“ (unicasting), což vlastně znamená, že v této síti lze z důvodu dostatečné šířky „privátního“ radiokomunikačního spektra používat obě technologie (DVB a IPTV) současně a využít určitých specifických předností každé z nich. Takové požadavky současná síť kabelové TV kapacitně ustojí, nicméně, pokud má takové požadavky zákazníků ustát i během následujícího investičního cyklu, který bude poznamenán přechodem k UHDTV (cca do roku 2025), bude nutno na straně CATV sítí učinit některá dodatečná opatření. Zkusme se podívat na to, jaká:

Co to je vlastně „širokopásmové“ připojení k internetu a proč se stalo tématem dneška?

Proč vlastně veřejnost touží po „širokopásmovém internetu“? Pokud vyloučíme potřebu „stahování video obsahu“ a jako „klasické“ budeme považovat chování zákazníků, kteří si potřebují vyřídit emaily, vyhledávat informace a používat SKYPE, nebo podobné služby a to včetně „online“ počítačových her, je požadavek zákazníka na rychlost připojení k internetu relativně nízká – jen okolo 10 až 20Mbps. Takoví zákazníci (a je jich dnes okolo 90%) zatěžují přístupovou síť jen okolo 10% její celkové přenosové kapacity a jejich preferencí je spíše, než rychlost připojení, cena připojení, spolehlivost a stabilita služby. Oproti tomu přibližně 10% zákazníků, známých mezi operátory jako „heavy users“ stahují a generují velké objemy dat a zatěžují tak datovou síť cca z 90% její kapacity. Hranice mezi těmito dvěma skupinami zákazníků je přitom relativně ostrá, protože ačkoli roste počet „heavy users“ – a to zejména v souvislosti s tím, jak se (dříve nenároční) zákazníci postupně učí stahovat video content, na druhé straně stále přibývá zákazníků vyššího věku, kteří s internetem zatím nemají příliš zkušeností a oceňují především jeho základní funkci vyhledávání informací a přístup k emailu. Je tedy evidentní, že rychlost připojení a tedy „širokopásmovost“ je u residenčních zákazníků primárně generována potřebou stahování video contentu – počínaje Youtube, přes stahování filmů až k plnohodnotným televizním službám.

Jakkoli na trhu již jsou TV přijímače s „chytrým vybavením“, tedy internetovým prohlížečem a přípojkou k internetu, zákazníci jsou velice konzervativní a nástup využívání TV služeb „nelineárního“ typu je všude ve světě pomalejší, než se mediální odborníci ještě před pár lety domnívali. A přestože v USA služby tohoto typu (zejména OTT – viz dále) rychle expandují, obecně nižší televizní sledovanost a jazyková roztříštěnost evropského trhu zřejmě bude mít za následek, že penetrace služeb „nelineární“ bude v EU pomalejší, než v USA.

Expertní odhady podílu sledovanosti OTT na západoevropském trhu se mezi roky 2018 až 2020 pohybují mezi 6 až 23%. Jinak řečeno, dá se očekávat, že 74 až 95% zákazníků bude i v té době dávat přednost „klasické“ televizi broadcastingového typu.

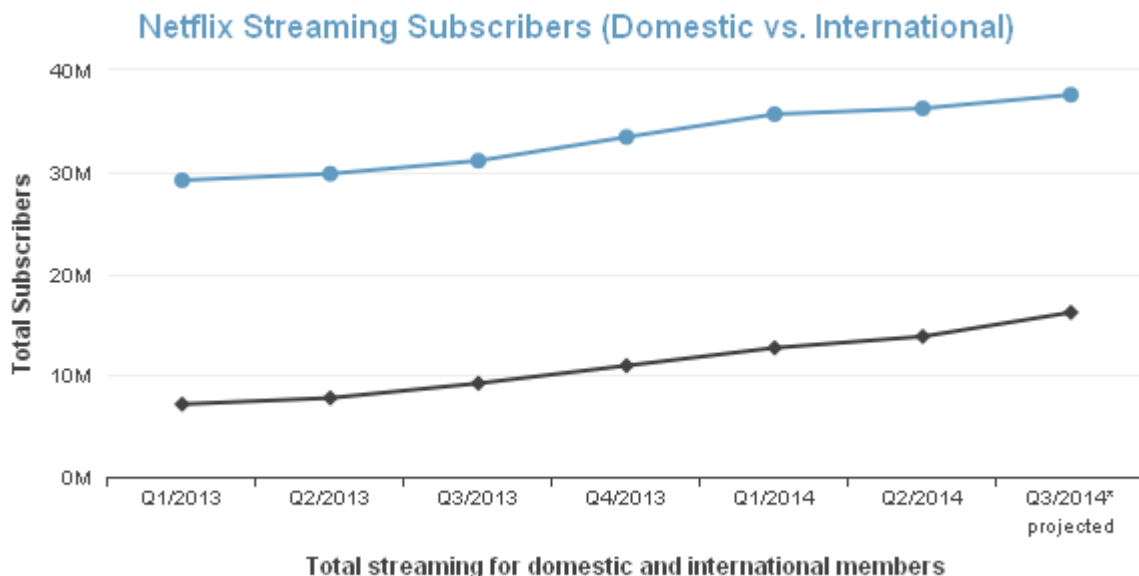
<http://www.analysystemson.com/Research/Content/Reports/payTV-OTT-WE-Aug2013-RDMB0/samples-TOC/>
http://www.adlittle.com/downloads/tx_adlreports/ADL_Transformation_in_Europe_TV_markets_01.pdf

Nicméně vývoj zastavit nelze a tak i v EU je dobře viditelná postupná změna preferencí zákazníků od pozice BFU k pozici „experienced user“, čemuž napomáhají v posledních letech nové služby, které jsou relativně agresivně tlačeny k zákazníkům ze strany majitelů autorských práv – tedy především filmovým průmyslem. Je to zcela logický vývoj, protože výnosy z promítání těchto děl v kinech po celém světě klesají, dramaticky poklesnul prodej DVD nosičů s filmy a výnosy z Pay TV lineárního vysílání s premiumovým contentem (v EU zejména Canal+ a HBO) stagnují. O dřívějších vizích operátorů kabelové televize o přidání výnosech ze služeb VOD (video on demand) ani nemluvě.

Proto tito majitelé a distributoři filmového obsahu nově prosazují prodej svých produktů nikoli pouze programovým providerům, ale snaží se jej prodat přímo koncovým zákazníkům. Takový prodej může být nepřímý – například televizní společnosti zpřístupňují na internetu své archivy, aby si zvýšili

sledovanost, případně společně s tímto contentem prodávají svůj reklamní čas. Podobně se chovají provozovatelé různých webových stránek, včetně a to zejména spol. Google, vlastníci službu Youtube. Ale mnohem efektivnější je přímý prodej filmového obsahu koncovým zákazníkům. Takovou službu může provozovat jak telekomunikační operátor pro své zákazníky a zvyšovat si tak své výnosy, nebo, a to je další možnost přímo držitel práv k filmovému obsahu. V EU tak bylo už před několika lety založeno konsorcium HBBTV (hybrid broadcast-broadband TV), které za tímto účelem sdružuje veřejnoprávní TV vysílatele EBU a jehož členem je i Česká televize (viz <http://www.ceskatelevize.cz/hbbtv/>). Jedná se o využití tzv. smart TV přijímačů, které mají jak vstup pro „lineární“ TV, tak i ethernetový port pro připojení k internetu a TV divákovi se nabízí téměř „nepozorovatelný“ přechod od příjmu TV vysílání „broadcastingového“ typu ke stahování vybraného videa prostřednictvím internetu ve formě unicast spojení. Služba je komerčně spuštěna již nějakou dobu, ale zdá se, že své zákazníky si hledá jen postupně. Mimo jiné možná právě proto, že archiv produktů veřejnoprávních televizních společností je v EU omezený a závažným problémem je jazyková roztržitost. Jiný přístup k věci prosazují společnosti, které nabízejí rezidenčnímu zákazníkovi obsah prostřednictvím veřejného internetu i bez vazby na TV přijímač a jeho připojení k možnosti příjmu vysílání některé TV společnosti. Jde o službu typu OTT (over the top), která se úspěšně rozvíjí v USA a do EU expanduje tam, kde není nutná jazyková lokalizace (Velká Británie a Irsko). Přenos video contentu (filmová díla) je činěno zcela bez ohledu na operátora telekomunikační sítě a de facto parazituje na jeho investicích do sítě. To se operátorům (zejména operátorům sítí kabelové televize, kteří jsou na americkém kontinentu velice silní) pochopitelně hrubě nelíbí, protože každá služba tohoto typu (včetně HBBTV) rychle zvyšuje podíl „heavy users“ na celkovém počtu zákazníků připojení k internetu a provozovatelé sítí tak nutí výrazně investovat do posílení přenosových kapacit svých sítí nemalé prostředky, aby si v konkurenčním prostředí více telekomunikačních provozovatelů udrželi své zákazníky.

Výsledkem byl obchodní spor mezi největším americkým provozovatelem Netflix (<https://www.netflix.com/>) a řadou provozovatelů kabelové TV, kterým obchodní strategie Netflixu (sleduj co chceš z naší celé nabídky za jeden měsíční poplatek) parazituje jak na výnosech, tak na investicích do sítě a teprve potom, co začali zákazníkům Netflixu na své síti filtrovat (zpomalovat) datové pakety služby OTT tak, až Netflix začal ztrácet zákazníky, kteří si stěžovali na nekvalitní službu, došlo k obchodní dohodě mezi provozovatelem OTT a provozovateli sítí, kteří tak napříště budou mít podíl na výnosech z OTT služeb. Jistě si dovedete představit, jak by takový obchodní spor dopadl u nás, kde chybějící regulace měla za následek vznik celé řady zbytečně si konkurujících paralelních přístupových sítí, které díky konečnému počtu zákazníků a vyhocené cenové konkurenci živoří a nejsou schopni se postavit finančně silnému provozovateli takové služby... Možná, že je dobře, že náš trh je tak malý a koupěschopnost zákazníků natolik nízká, že zahájení provozu služby OTT z důvodu relativně slabé „last mile“ IP infrastruktury do bytů rezidenčních zákazníků asi nebude pro nejbližší období kasovním trhákem. Nicméně podnikání s těmito produkty ani na tomto trhu nespí a tak různí provozovatelé páteřních sítí a datových center cloudových služeb se již začali intenzívně připravovat na tržní expanzi v tomto směru. Nepřekvapí tak plány manažerů Českých Radiokomunikací (<http://channelworld.cz/novinky/ceske-radiokomunikace-veri-v-budoucnost-ott-sluzeb-11031>) kteří se již dohodli na spolupráci se soukromoprávními TV broadcastery a do této mediální budoucnosti intenzívně investují, podobné aktivity dalších telekomunikačních i jiných investorů, tak i intenzívní přípravy provozovatele sítě kabelové televize UPC, který připravuje jak kabelové STB s podporou služeb OTT, tak i celou s tím související páteřní infrastrukturu.



<http://gigaom.com/2014/07/21/netflix-ends-q2-with-50-million-members-survives-price-hike-without-blemishes/>

Asi nikoho proto nepřekvapí, že podnikatelé v oblasti mediálních služeb, stejně jako CATV a FTTH operátoři berou záležitost OTT velmi vážně. Jde totiž o jejich budoucnost. Stejně jako v dalších oblastech podnikání totiž platí, že na trhu vyhrává ten, kdo zavede novou službu v pravý čas. Tedy nikoli ten, kdo prokopává nové uličky, ani ten kdo již kráčí jen po cestě, vydlážděné jinými.

http://www.adlittle.com/downloads/tx_adlreports/ADL_Transformation_in_Europe_TV_markets_01.pdf

O peníze totiž jde až v první řadě - a jejich pach přitahuje finanční predátory zcela neodolatelně...

Ale – a to jsme opět na začátku – bez dostatečně kapacitní sítě až do bytu zákazníka to prostě nepůjde! Zatímco unicastové stahování HDTV video obsahu – a tedy i služby OTT, či HBBTV si lze představit i na 100MbE sítích LAN, v případě mobilní sítě LTE a WIFI to bude relativně spolehlivé jen u rozlišení SDTV. A v případě ADSL je v praxi pochybné i to... Další generace HDTV, tedy UHDTV spolehlivě zvládne už jen síť FTTH a – dobře vyprojektovaná a kvalitně provozovaná síť kabelové televize!

Navíc je podstatné to, že preference zákazníka i za deset let s vysokou pravděpodobností budou takové (a v tom se liší od mladých mediálních vizionářů), že klasická „lineární“ TV nebude mít na trhu v konkurenci s „nelineární“ televizí nijak zanedbatelné postavení. Odpovědi 20-ti letých respondentů mediálních průzkumů zaměřené na míru preference „nelineární“ televize, jenž nyní pro dalších 10 let dávají tak optimistické výsledky, jsou trochu ošidné v tom, že jakmile se z dnešních dvacátníků stanou třicátníci a budou se vracet domů po celodenní namáhavé práci v zaměstnání k rodině, jejich dnešní preference interaktivní zábavy mohou vypadat dosti jinak a přiklonit se tak k opět k pasivnímu sledování televize, jenž bude (zejména v UHDTV rozlišení) nepochybně mnohem atraktivnější, než teď. Nicméně – i kdyby podíl sledovanosti „lineární“ televize byl v roce 2025 jen 50%, což jsou pro trh „nelineární“ TV ty zdaleka nejoptimističtější odhady, stejně zde bude ještě pohled druhý, a to jak zákazníkům takový servis zajistit. Protože je evidentní, že s multicastingem bude u UHDTV dost problémů...

Na základě toho, co bylo řečeno výše, se proto dá s vysokou mírou pravděpodobnosti vyslovit odhad, že pro přenos „lineární“ TV s vysokým a ultravysokým rozlišením bude k uspokojení zákazníka zapotřebí „natvrdo“ vyhradit přenosovou cestu s datovým tokem min. 100Mb/s u sítí typu LAN (FTTH a 100MbE) a pro přenos služeb rychlého přístupu k internetu a „nelineární“ TV dalších 100Mb/s. Pokud bude zákazník cestu k příjmu „lineární“ TV časově sdílet s dalšími kapacitně náročnými přenosy (to je případ kabelové televize, FTTH s integrovanou službou přenosu kabelové TV, ale také satelitního příjmu), je nutno počítat alespoň s 1Gb/s pro současný přenos favoritních TV programů a individuální 100Mb/s cestu pro internet a „nelineární“ video.

Dá se proto říci, že tyto požadavky na přenosovou síť může splnit pouze FTTH a HFC síť kabelové televize a vedle těchto sítí bude nutné k uspokojení zákazníka buď zkombinovat pomalejší LAN síť

(100MbE metalickou kabelovou sítí) se satelitním příjmem, nebo se spokojit s nižšími nároky, vedoucí ke kombinacím WIFI, či LTE a pozemského televizního příjmu, či podobnými přístupovými cestami, které ovšem povedou dříve, či později jen ke kompromisům mezi investičními a provozními náklady a dosažitelným ziskem, neboť s ohledem na jen částečně uspokojené požadavky zákazníků (například nemožnost kvalitního a spolehlivého příjmu desítek programů UHDTV, či UHDTV OTT) bude dosažení dostatečných výnosů a udržení pozice na trhu poněkud rizikové...

Až dosud jsem HFC sítí kabelové televize vzhledem k přenosové kapacitě její fyzické vrstvy představoval jako robustní síť, která může zajistit všechny požadavky rezidenčních zákazníků v příštím desetiletí. Navíc jako variantu investičně i provozně levnější než FTTH založenou pouze na přenosu dat ve formě TCP IP.

Ovšem, když se řekne A, je třeba říci i B: jakkoli koaxiální kabel zavedený do domácnosti představuje velmi výkonné přenosové medium a síť kabelové televize už dnes je schopna zajistit kvalitní a spolehlivý současný přenos dostatečného množství TV programů včetně UHDTV rozlišení v rámci různých modulačních formátů DVB (DVB-C, DVB-T, DVB-C2 a DVB-T2), tak dnešní síť CATV nevyhovuje z hlediska výše uvedeného kritéria pro dostatečně spolehlivý přenos 100Mb/s přístupu k internetu ke každému koncovému zákazníkovi! Ať už tedy provozovatelé sítí kabelové televize chtějí, či ne, pokud mají být schopni si zachovat své výnosy i během následujícího desetiletí, budou muset během několika málo následujících let do své sítě výrazně zainvestovat!

Důvodem investice je odstranění úzkého hrdla přenosové datové kapacity! Dnešní sítě CATV mají teoretickou přenosovou kapacitu okolo 4Gb/s. Ovšem tuto přenosovou kapacitu není možné efektivně využívat celou, protože na některých kmitočtech není izolace sítě od okolního radiového spektra dostatečná a proto je nutno ve využití spektra kabelové TV vypustit některé kmitočty. To se, vedle kmitočtů, na kterých se v oblastech residenční zástavby vyskytují výkonné vysílače (například pásmo do 150MHz) týká zejména radiových modemů LTE, které budou (m.j.) pracovat v pásmu 700 až 860MHz a pochopitelně lokálních DVB-T (DVB-T2) vysílačů v pásmu UHF, které bude v reakci na realokaci TV vysílání do segmentu 470 až 700MHz mnohem „plnější“ než dnes – a tedy investice do zlepšení izolace „privátního radiokomunikačního spektra“ od vnějších vlivů bude jedním z podstatných úkolů pro provozovatele CATV sítí. Ovšem ještě mnohem důležitější bude odstranění úzkého hrdla mezi místem, kam dnes dosahuje optická distribuční síť HFC a kde začíná návazná distribuční koaxiální síť vedoucí do vícebytových objektů.

Pokud si představíme dnešní typickou CATV síť (například UPC), která má průměrně více, než 1000 bytových přípojek na jeden optický node a ve které lze pro přenos efektivně využít jen cca 2Gb/s datové kapacity, přičemž „lineární“ TV zabírá více, jak polovinu, je zřejmé, že při penetraci např. 40% (400 zákazníků) lze každému ze zákazníků trvale vyhradit max. 2,5Mb/s datové kapacity! Ovšem v dalších 10-ti letech bude každému zákazníkovi zajistit trvalý přístup rychlostí min 100Mb/s!

První částí řešení je průzkum chování zákazníka – ne všichni zákazníci stahují data plnou rychlostí současně, jiní zákazníci jsou „právě teď“ offline. Zatím stačilo zabezpečit potřeby stávajících „heavy users“ a problém s kapacitou de facto zmizel. Ovšem v souvislosti se změnou chování zákazníků a využívání služeb stahování videa, nástup OTT a jeho mutací vyvolá tlak, protože výrazně naroste počet zákazníků, kteří stahují data téměř celý primetime. Velcí hráči na trhu mají svůj monitoring chování zákazníků na určitých typech sítí a proto mohou postupný nárůst využívání kapacity datového připojení sledovat a predikovat poměrně přesně. Já si pomůžu odhadem: zákazníků dodatkových nelineárních služeb (nad rámec sledování programů klasické „lineární“ televize) může být v roce 2020 například 20% z počtu všech zákazníků. Řekněme, že jen 2/3 z nich mohou být v „primetime“ aktivní současně. A že nárůst datového provozu bude každý rok o cca 35% . Pokud bude takový zákazník chtít sledovat film v rozlišení UHDTV, musí mít spolehlivě alokovanou efektivní přenosovou rychlost min. 50Mb/s. To znamená, že pokud máme k dispozici v síti jen 1Gb/s volného přenosového prostoru, budeme schopni připojit jen cca 120 zákazníků. Pokud zkusíme výpočet extrapolovat na předpokládaný růst objemu datového provozu během následujících 5-ti let, bude to ale už jen cca 40 zákazníků! Pokud budeme předpokládat, že CATV operátor má v oblasti průměrně 40% penetraci (počet zákazníků k počtu bytů), znamená to, že 1Gb/s přenosovou kapacitu (v dopředném směru) by mělo sdílet maximálně 100 bytových jednotek! Porovnejte toto číslo s dosavadním systémovým designem sítí CATV (např. UPC) kde ten 1Gb/s sdílí zhruba 10x tolik bytových jednotek. Aby bylo možné datovou přenosovou kapacitu posílit, bylo by nutné technologickým vývojem navýšit propustnost sítí (to je možné například přechodem na systém Docsis 3.1 a vyšší, který teoreticky slibuje až zdvojnásobení efektivní přenosové rychlosti, nebo, a to bude podstatné, použít stejnou přenosovou kapacitu (kmitočtové pásmo, alokované pro downstream datových přenosů) vícekrát –

tedy použít jej odděleně pro různé skupiny zákazníků. Toto zařízení bude ke své funkci potřebovat minimálně 16, lépe však 24 kmitočtových kanálů o šířce 8MHz v síti, která svým signálem zásobuje 100 až 200 bytových jednotek. Tedy nikoli 500, nebo 1000, jak je to dnes! Ovšem vyčlenit tuto přenosovou kapacitu pro uvedený počet bytů znamená, že v místě, odkud je signálově zásoben uvedený počet bytů, musí končit distribuční optická síť HFC CATV. A umístit tam buď vysunutý CMTS, který komunikuje s připojenými modemy Docsis, nebo do tohoto místa přivést z centra tolikrát násobek přenosové kapacity 1Gb/s, kolik větví má koaxiální síť (každá větev s max. výše uvedeným počtem zákazníků datové služby), jenž se z tohoto místa rozbíhá do jednotlivých domů. To nebude jednoduchý úkol, ale CATV operátor na tento upgrade sítě prostě bude muset najít investiční prostředky, pokud nechce být „převálcován“ nějakým zdatnějším konkurentem (pravděpodobně FTTH), který by zmařil celou investici CATV operátora. Pokud se však již CATV operátor k tomuto kroku rozhodne (největší investicí bude dokopat se s optickým kabelem o několika stovkách metrů blíže k zákazníkům z místa dosavadního konce distribuční optické sítě a uhradit nové technologie), měl by zvážit, jakým způsobem bude řešit datový přenos na „last mile“ síti – byť v prostředí CATV v ČR (vícebytové objekty) nejde ani tak o „last mile“, jako spíše o síť „posledních 100 metrů“. Je totiž možné blíže k zákazníkovi přesunout jak CMTS Docsis 3.0 (3.1), či jeho RF interface (provozní parametry zde: <http://www.cablelabs.com/wp-content/uploads/specdocs/CM-SP-PHYv3.1-I01-131029.pdf>), ale rovněž zákazníky vybavit příslušnými datovými modemy. Druhou možností je, že pokud již dojde k „dotažení“ optické distribuce do domu, tak lze do toho místa umístit běžný router (s 1Gb/s vstupem a 48-mi 100MbE metalickými výstupy) a ke každému zákazníkovi paralelně se stávající koaxiální přípojkou natáhnout UTP kabel. Je to nepoměrně levnější, než upgrade sítě na provoz většího množství CMTS Docsis 3.0 (nebo 3.1) se 16-ti downstreamy pro každých cca 50 zákazníků! (i když stavebně to není všude možné realizovat). Pokud by upgrade domovní sítě CATV byl řešený s využitím UTP kabelů, bude se síť vlastně blížit LAN! A opačně - pokud se operátor takové LAN sítě s UTP kabely rozhodne svým zákazníkům zajistit plný komfort všech služeb (tedy v případě televize jak lineárních, tak i nelineárních vč. UHDTV), stejně ho nemine podobná velká investice - buď svou síť přestavět na systém FTTH, nebo – ke stávajícímu datovému UTP kabelu natáhnout do bytu zákazníka slabý koaxiální kabel a zajistit mu bezproblémový příjem lineární TV pomocí jednosměrné CATV přípojky s videopřenosem ve formátu DVB, protože to je levnější, a spolehlivější, než řešit velký počet problémů s bezchybným přenosem UHDTV v prostředí TCP IP (zatímco konkurent na jeho trhu již zákazníkům prodává své hotové technické řešení).

Jak vidíte, obě širokopásmové telekomunikační sítě vlastně směřují k technologické konvergenci, jejímž vyústěním by pravděpodobně za 20 a více let mohla být veřejně sdílená FTTH síť s odděleným přenosem datových služeb (a nelineární TV) a lineární TV na platformě DVB (provozované na dalším vlákně, nebo vlnové délce optického vlákna společně s datovými přenosy). Pochopitelně, pokud bude zákazník i o celou jednu generaci později ještě vůbec vyhledávat službu „klasické“ televize v jakémkoli rozlišení... S tím ovšem souvisí otázka případného unbundlingu FTTH a možná i CATV sítí „poslední míle“...

Na otázku budoucnosti sítí kabelové TV lze proto odpovědět – ano, tyto sítě jednoznačně mají budoucnost a vedle sítí typu FTTH mohou zcela jistě ještě nejméně 15 let hrát velice významnou roli v oblasti mediálního i telekomunikačního businessu pro residenční zákazníky. Toto ovšem bude platit jen tehdy, pokud společnosti kabelové televize povedou odborníci s dostatečnými znalostmi a tržním rozhledem a nikoli ekonomičtí patlalové, jejichž jedinou znalostí je, kde bylo možno vloni seškrtnat investice do budoucího rozvoje a maximalizovat okamžitý zisk bez ohledu na budoucnost společnosti.

A co může společnost CATV ohrozit? Vedle nekompetentního managementu a katastrofických politických scénářů – m.j.například prosazení unbundlingu „last mile“ sítě CATV (jenž má i přes všechny své současné ekonomické výhody přece jen výrazně menší přenosovou kapacitu, než síť FTTH), kdy majitel takové sítě by ji byl nucen dát k dispozici konkurenci i pokud by tato nabízela dumpingové ceny (což by zejména u CATV znehodnotilo investici provozovatele sítě CATV do jejího dalšího upgrade, jak je to popsáno výše). Anebo převratné technologické objevy, které ovšem zatím můžeme zařadit spíše do oblasti sci-fi technologií a jejichž tržní prosazení během příštích 10-ti let je spíše nepravděpodobné..

Nicméně: pokud nahlédneme pod pokličku přípravy technologických zázraků, nelze například přehlédnout, že další vývoj může například přinést velmi rychlé a levné lasery v oblasti viditelného světla o výkonu jednotek wattů, které ve spojení s všesměrovými zářiči mohou nastartovat vznik bezdrátových optických sítí s mesh infrastrukturou a vysokou datovou propustností. Předpovědi, které

byly až dosud vizí sci-fi snů, tedy např. vytvoření GbE přípojky tak, že si doma nalepíte zevnitř na sklo optický modem, který bude vidět na nejbližší optický „access point“ umístěný na rohu ulice, se tak jednou může stát skutečností. Pokud by ovšem k tomu došlo, tak nejen CATV, ale už i FTTH sítě budou pro účely residenčních přístupových sítí beznadějně zastaralé... A laserový access point na rohu ulice může navíc efektivně osvětlovat své okolí..

Závěrem: kabelová televize není slepá ulička a bude v dohledné budoucnosti i nadále žít. Není dokonce vyloučeno, že ji v ČR její nejskvělejší hodina teprve čeká, protože může být mostem k zatím cenově méně efektivní službě FTTH. LTE samozřejmě může sítím kabelové TV sebrat řadu zákazníků, ale pokud zákazník nepreferuje mobilní připojení, tak zejména v případě rozvoje videa s vysokým rozlišením UHDTV (a to jak u v případě klasické TV „lineárního“ typu, tak i v případě interaktivních video služeb „nelineárního“ obsahu) bude vysocekapacitní pevná přístupová síť i nadále nenahraditelná.

A dokonce si lze představit, že sítě CATV mohou sehrát významnou roli i při samotném rozvoji trhu LTE – dovedete si například představit, že nějakého významného CATV operátora v ČR koupí provozovatel LTE a začne síť CATV používat jako distribuční síť pro LTE piko a nanocely?

Příjemný a ničím nerušený příjem video obsahu v UHDTV rozlišení vám do dalších 10 let přeje autor tohoto příspěvku.