

Plíživá televizní revoluce

Digitální televize naplno ještě letos?

PATRIK MALINA

Televizní vysílání se v tuzemsku, stejně jako na zbytku Zeměkoule, od svého počátku do přelomu tisíciletí v principu příliš nezměnilo. Od pionýrských dob 20.–40. let 20. století, kdy televizní technika dostávala svůj tvar a první pokusné přístroje byly postupně nahrazovány lepšími a použitelnějšími, se v zásadě nezměnil nejen způsob vytváření obrazu na televizních obrazovkách, ale také princip přenosů samotných obrazových dat. Jedinou zásadní proměnu přineslo pochopitelně barevné vysílání, neboť pro jeho realizaci bylo nezbytné někdy do vysílaného signálu „nacpat“ i ony barevné složky (jak si ještě přiblížíme), ale vzhledem k samotné podstatě věci to znamenalo jen určitou modifikaci. Po celou tu dobu se totiž vysílalo analogově, tedy prostřednictvím klasické modulace rádiových signálů. A právě tomuto způsobu přenosu nyní silně zvoní hrana, a to dokonce i u nás. Aby nám závažnost přechodu na digitální vysílání byla naprosto zřejmá se všemi důsledky, pochopitelně si jeho principy přiblížíme podrobněji.

Jak asi tušíte či dobře víte, televizní obraz je snímán a následně vytvářen pomocí rastrování – výsledná obrazová informace je našemu snadno oklamatelnému zraku předkládána jako mozaika sestavená z 625 nebo 525 řádků (podle používané normy) a několika stovek sloupců (typicky mezi 300 a 500), která je průběžně vykreslována bod za bodem, a to po vodorovných řadách. Každý takový obrazový element musí v případě barevného televizního zobrazení obsahovat namíchanou informaci o výsledném poměru složek RGB, tedy červené, zelené a modré. Tvůrci všech dnes používaných norem se s problémem vyrovnali v zásadě podobně tím, že oddělili složku jasuovou (tedy jak moc bude daný bod zářít) a barvotvornou (definuje chytrým způsobem kombinaci barvotvorných složek RGB). Navíc je zde samozřejmě ještě přiřazen zvukový kanál, jehož náročnost je však ve srovnání s obrazovým přenosem poměrně malá. Tento postup byl zvolen proto, že bylo třeba po přechodné období udržet kompatibilitu se staršími černobílými přístroji, jež využívaly ja-

Málokdo zřejmě pochybuje, že po době kamenné, bronzové, železné a průmyslově revoluční dnes panuje období křemíkové, jinak též nazývané digitální. Všichni již používáme digitální telefony, ať pod zemí či vzduchem vedoucí, digitálně fotografujeme, digitálně filmujeme, mnozí digitálně platíme a korespondujeme, a přesto nám cosi chybí. Je s podivem, že plně digitalizaci prozatím v tuzemsku uniká pro mnohé přítel nejbližší, televizní vysílání. Ale tempo doby je neúprosné, a proto se pojďme podívat, jak to s digitálním televizním vysíláním vlastně bude.

sovou složku. Klíčovou vlastností je způsob přenosu těchto obrazových bodů, přesněji jejich složek: informace o každém elementu jsou na přenosový kanál řazeny sériově. Aby byla obrazová iluze stravitelná okem, musí tedy dlouhá fronta obrazových dat odsýpat velmi rychle. Přesněji tak rychle, aby bylo možné za 1 s sestavit 50 nebo 60 tzv. půlsnímků, tedy zhruba 25 celých snímků v jediné vteřině. Po celých téměř 70 let, co klasická televize vysílá, se pro přenos těchto dat využívá klasické analogové bezdrátové šíření signálu. Podstatou je tedy „klasický“ vysokofrekvenční rádiový signál s určitou nosnou frekvencí, která je tzv. modulována (upravována) prostřednictvím dalších složek, jež právě vypovídají o jasu, barvě a zvuku. Protože bylo nutné přenášet na tehdejší podmínky enormní datové toky, odpovídaly tomu i zvolené parametry. Dodnes jsou využívána jako televizní pásma takové oblasti rádiového spektra, jejichž nosné frekvence dosahují desítek až stovek MHz, což byly svého času opravdu velmi krátké vlny s označením VHF a UHF. Podobný způsob přenosu si žádá silné vysílače s poměrně hustým pokrytím celého území, což je i jeden z důvodů, proč nemáme tolik celoplošných televizních stanic. Nem pro hrubou orientaci dodejme, že používané frekvence pásma VHF (very high frequency, velmi vysoká frekvence) leží zhruba mezi 30 a 300 MHz a nachází se v něm kromě televizních kanálů též běžné rádio-



vé přenosy „FM“ mezi 88 a 108 MHz. Pásmo UHF s ním pak sousedí, s frekvencemi mezi 300 MHz a 3 GHz, a najdete v něm ony televizní kanály označené typicky čísly mezi 21–69. Všimavější z vás jistě rozpoznali, že na svém „nejrychlejším“ konci zahrnuje toto pásmo také „proslulou“ frekvenci 2,4 GHz s technologiemi jako Bluetooth či Wi-Fi, ale své kanály zde mají rovněž mobilní operátoři (900, 1 800 a 1 900 MHz) či datová síť CDMA (450 MHz). Zde jsme mimo jiné již na samé hranici tzv. mikrovlňného pásma.

Použití analogové přenosové cesty s sebou přineslo pochopitelně řadu zádrhelů. Jedním z nich je výhradní využití každého televizního frekvenčního kanálu, jenž byl přidělen, pro daný televizní přenos: do jediné „cesty“, která je typicky široká 8 MHz, lze „zuby nehty“ umístit obrazovou a zvukovou část pro jedinou přenášenou stanicí, i tak však dochází kvůli dost „těsné“ modulaci jasové a barevné složky k jisté degradaci barevné informace. Přestože to vypadá, že obecný potenciál počtu kanálů je vysoký, situaci komplikuje další nepříjemnost v podobě interferencí. Stručně řečeno, aby diváci na svých přístrojích nezaznamenávali třeba nežádoucí efekty v podobě duchů, neměly by vysílače v dosahu přijímací antény distribuovat signál pro stejný televizní program v totožném frekvenčním kanále, neboť pro degradaci příjmu stačí už samotný fakt, že vysílání jednoho vysílače se samo různě od-

ráží a k příjemci dorazí díky tomu jako značně roztržštěná ozvěna z různých směrů. Tato podmínka si vynutila sestavení mozaiky, kdy na jednotlivých vysílačích jsou pro dané stanice vybírány střídavě různé frekvence (kanály) a vy třeba musíte „Novu“ ladit doma a u babičky pokaždé někde jinde. Vzdálenost mezi vysílači, jež pro jednu stanicí použijí totožný kanál, bývá často hodně přes 100 km. Z výše uvedených skutečností je zřejmé, že množina vysílačích kanálů se nám dosti redukuje a pro skutečně plošné pokrytí toho v rukou nemáme až tolik, čehož důsledkem je právě dosti obezřetný způsob přidělování licencí pro takto vzácná pásma. Ve světle těchto nepříjemností posléze oceníte některé ze zásadních výhod digitálních přenosů.

Digitální TV: co se tedy mění?

Protože již máme představu, jak pracuje klasické vysílání od sejmutí obrazu až po jeho opětovné vykreslení na obrazovce, a to včetně trampot na přenosové trase, nastal čas vysvětlit, jak se od tohoto způsobu liší ona nová digitální varianta. V první řadě je potřeba pochopit, že digitalizace probíhá na dvou „frontách“, a to u přenášených dat jako takových a posléze na samotné přenosové trase. Oba problémy si vysvětlíme odděleně.

Než se pustíme do obsáhlejšího popisu, věnujme také trochu prostoru standardizaci těchto

nových řešení. Pro případ, že se budete těmito technologiemi dále zabývat, uveďme, že tuzemské digitální TV vysílání je a bude realizováno v souladu s úspěšnou kolekcí norem DVB (digital video broadcasting). Tato soustava dokumentů a standardů, jež vznikly jako otevřený projekt, byla mimo jiné publikována a zakotvena evropským standardizačním institutem ETSI a třeba vedle technologie GSM představuje jednu z neúspěšnějších přijatých a publikovaných norem této organizace.

Samotná kolekce norem zahrnuje řadu souvisejících řešení: šíření digitálního televizního vysílání pomocí satelitů popisuje DVB-S, kabelové sítě zahrnuje DVB-C a tzv. terestrické (pozemní či spíše přízemní) šíření TV signálu definuje DVB-T. Poslední zmíněný standard je předmětem našeho dalšího zájmu a dále uváděné popisy se vztahují právě na tuto normovanou technologii: právě ona popisuje využití vybudované sítě vysílačů a přidělených tradičních televizních vysílačích kanálů pro digitální přenosy.

Pro úplnost dodejme, že pochopitelně nejde o jediný světový standard. V USA, kde jsou tradičně mírně napřed, byl již dříve zprovozněn digitální televizní přenos pomocí standardů podle ATSC, a třeba Japonci zase mají normy ISDB. Zajímavé je, že s postupem doby se evropský DVB prosazuje stále více i na úkor ATSC, a to přesto, že přišel s významným zpožděním.

Digitální obsah

Stejně jako u digitálních fotoaparátů či kamer vás asi napadlo, že jedním z prvků digitalizace televizních záznamů je samotné převedení původních rastrovaných obrazových dat na modernější digitální formát. Již několik let tomu tak skutečně je, a tak vlastně došlo k paradoxní situaci: na počátku řetězce jsou digitální kamery, zpracování v televizní režii je digitální a teprve před vysíláním do éteru k divákům se již plně digitalizovaná podoba převádí na analogovou formu pro klasický přenos a zobrazení na přijímačích, třeba podle normy PAL.

Digitální televizní kamery pracují podle očekávání se snímači – jsou opravdu 3, pro každou barevnou složku jeden, a výsledkem záznamu je tedy kolekce snímků, složených z „tradičních“ pixelů o potřebné barevné hloubce (typicky 16 bitů). Digitální kamery dovolují snímat jak obraz klasických rozměrů (SDTV) s poměrem 4 : 3, tak modernější formáty s vyšším rozlišením a poměrem stran 16 : 9 (tzv. HDTV). Po následném uložení obrazu v podobě digitální informace a příměchání digitalizované zvukové stopy následuje řada úprav datového toku na výsledný standard studiového formátu SDI, jehož šířka pásma je (!) 270 Mb/s, což jistě sítí neprotlačíme! Takže na řadu přichází komprese, a to v osvědčené podobě: MPEG2. Účinné postupy tohoto standardu dokáží původní strašidelně působící záplavu dat redukovat v poměru až cca 40 : 1 na snesitelný datový tok, avšak nezapomeňme, že se jedná o kompresi v principu ztrátovou a její zvolená mí-

ra obraz více či méně degraduje. Zde hodně záleží na zvolených vstupních parametrech. Takto upravený digitální signál je již připraven pro tzv. multiplexování.

Proč je multiplexování důležité?

Zcela klíčovým přínosem je skutečnost, že díky progresivním metodám modulace a dříve popsané kompresi informací je možné do jediného tradičního televizního kanálu „nacpat“ mnohem více dat, jež typicky mohou zahrnovat 4–6 vysílačích stanic a navíc ještě řadu datových služeb. Jak se dále zmíníme, použití tajemného modulování OFDM s sebou přináší jakýsi zisk v podobě vyšší kapacity přenosového kanálu. Nejde však o výhodu ledajakou, neboť kapacita vzroste velmi významně – podle nároků na výslednou kvalitu obrazu se totiž do takto přepravovaného vysílání namísto jediného přenosu směstňají zároveň třeba až 4 stanice, při troše skromnosti však i 6 stanic najednou! A to je výborná zpráva, neboť ve spojení s použitím dále vysvětlené jednofrekvenční sítě se kapacita velmi výrazně otevírá dalšímu využití. V praxi to znamená možnost poskytnout licence mnoha novým subjektům a tím televizní trh zásadně rozšířit.

Ale zpět k technologii: abychom do jediného kanálu všechna data „nacpali“, musíme provést onu operaci, označovanou jako multiplexování. Ta probíhá vlastně dvakrát. V prvním kole se vezmou komprimovaná data obrazu a zvuku jedné stanice a smíchají se dohromady, spolu s dodatečnými datovými službami (teletext a řada dalších), do jednoho toku. Následuje multiplexování na druhé úrovni, kdy se datové proudy několika předem dohodnutých stanic podobně prolou



ve výsledné řečiště, jež bude přenášeno po samotném přiděleném televizním kanále.

Tento způsob uspořádání dat má pochopitelně přímé důsledky na diváka a jeho možnosti. Podle dostupných vysílačů ve vašem okolí si totiž budete moci naladit ty stanice, jejichž multiplexovaná směs k vám po naladěném kanále doputuje. Ona předem definovaná kombinace stanic, jež zahrnuje nerozlučně spjaté programy, se proto často označuje jako „multiplex“. V budoucnu tedy už nebudeme ladit „jedničku na 46. kanále“, ale třeba „multiplex C“, čímž bude řečeno jak číslo kanálu (bude jednou v budoucnu, doufejme, na celém území stejné), tak škála stanic, jež budeme moci sledovat.

O tom, jak tuhý boj v tuzemsku právě probíhá o zařazení do plánovaných multiplexů, si můžete přečíst v dalších odstavcích.

Digitální trasa

Velmi významnou proměnou rovněž prochází v případě přechodu na digitální vysílání celá přenosová trasa, což vede k některým revolučním novinkám. Vysílače a přijímače digitální TV totiž

pracují s přidělenými televizními kanály zcela odlišným způsobem a dokáží přenést mnohem větší množství užitečné informace. Jak je to možné?

Na rozdíl od přenosu klasickým způsobem, kdy dochází k analogové modulaci nosné rádiové vlny jinými signály do výsledného tvaru (nebo spíše patvaru), je prováděna modulace v případě vysílání podle standardu DVB-T digitálně, a to navíc pomocí technologie OFDM. Fungování těchto strašidelně znějících řešení si v hrubých rysech naznačíme. Samotná modulace OFDM je založena na postupu, kdy původní širší nosné pásmo (jediný frekvenční kanál o určité šířce) je rozdělen na bohatou škálu subkanálů s mnohem užším vymezením. Nejde však o žádné „troškaření“ – v případě varianty, jež funguje u nás, se jedná o zhruba šest tisíc úzkých pásem, jež pracují současně na společném úkolu. Tato soustava jednotlivých subkanálů (představujte si je klidně třeba jako tlustý svazek hadiček) zajistí, že původní obrovský balík dat, přiváděný sériově (už jsme digitální, takže bit za bitem), je rozprostřen do paralelně se sunoucí laviny. Protože pásma jsou úzká, je pochopitelně potřeba pracovat na každém z nich

opatrně a pozvolna, takže proud v jednotlivých „hadičkách“ se zpomalí. Díky jejich celkovému úhrnu však vlastně dojde po sečtení celkové kapacity oproti předchozí analogové variantě, vázané na klasické postupy, k výslednému navýšení.

Jednou z vynikajících vlastností modulace OFDM je snášenlivost vysílaného signálu, jenž přichází z více vysílačů na stejném kanále. To, co je při tradičním analogovém šíření problém, zde naopak vyhovuje: pokud je stejný program šířen na určitém kanále z více směrů, přijímač je schopně výsledné zesílení. Tato schopnost dovoluje realizovat dosud nemyšlenelný scénář, a to celoplošně vysílání určité stanice tak, že její signál bude naladěn na všech vysílačích na stejný kanál s tím, že příjemci v daném místě získají dostatečný signál ze všech vysílačů v „doslechu“. Těto vymoženosti se říká též jednofrekvenční síť a představuje po očekávané likvidaci analogových přenosů z hlediska využití televizních kanálů zářnou budoucnost. Další velkou výhodou přenosu pomocí OFDM je určitá mobilita: i při použití jednoduchých antén lze takto šířený signál spolehlivě odchyťovat třeba ve vlaku či automobilu, což jistě časem nabude na významu.

Otázku praktického příjmu signálu na straně diváka si popíšeme v dalších částech článku.

Úplně nová televize? HDTV

Pokud jste pozorně sledovali předchozí řádky, asi vám neuniklo, že přes veškerou oslavu digitalizace na různých frontách jsme prozatím nepřekonalí jednu zásadní překážku. Ano, na výstupu po různých multiplexovacích postupech a digitalizaci signálu je na našem televizoru opět a zase jen televizní obraz, odpovídající původní a vlastně již dosti staré normě PAL nebo SECAM, případně NTSC. A možná si klade otázku, jestli, když už se s tím tak páráme, by nestálo za to vymyslet nový standard pro snímání a zobrazování samotné. Obzvláště když nové způsoby modulace nám poskytují více místa pro přenášena data.

Logická úvaha samozřejmě již před časem dala vzniknout řadě projektů, z nichž několik je rozhodně dotaženo do použitelného konce. Nový formát kvalitního televizního přenosu HDTV (high-definition television) jde očekávanou cestou, tedy především zvýšením rozsahu obrazové informace. Pokud uvážíme klasickou normu PAL a její rastr třeba jako 768 × 576 bodů, pak HDTV nabízí formáty 1 280 × 720 či ještě větší 1 920 × 1 080, což je opravdu významný posun. Jak jsme výše zmínili, současné digitální kamery tento formát umí snímat přímo, a je tedy věcí dohody, zda se vysílání ve formě HDTV dostane do vysílací sítě. Průkopníky v této oblasti byli Ja-



ponci, kteří dokázali „nacpat“ HDTV do analogového vysílání již v roce 1990, v USA pak začali v roce 1998, ovšem s digitálním přenosem. V tuzemsku to nevyžaduje nijak nadějně, neboť digitální multiplexy budou z pragmatických důvodů raději využity pro více stanic najednou v původním, nižším rozlišení.

Stav v ČR: kam jsme zatím dospěli?

Protože zavádění digitálního televizního vysílání není žádnou letošní převratnou novinkou, ale dlouhodobým procesem, jenž v řadě zemí již dopřel poměrně daleko, podíváme se v protikladu k technologickým záležitostem na faktickou situaci v České republice. Abychom měli vývoj v tuzemsku zasazen do příslušných souvislostí, pozastavme se na úvod u klíčových událostí na cestě k digitalizovanému vysílání.

Již před více než deseti lety, v roce 1994, byla ratifikována první část evropských norem DVB pro digitalizované televizní vysílání, ovšem pouze ve variantách DVB-S a DVB-C, tedy pro satelitní a kabelové vysílání. Samotná norma DVB-T pro terestrické šíření signálu, o nějž nám tentokrát především jde, byla schválena v roce 1997. První opravdové komerční vysílání bylo zahájeno ve Velké Británii 15. listopadu 1998 a ta se tak

Co budete opravdu potřebovat?

Možná jste k předchozím odstavcům přistoupili s určitou rezervovaností, třeba jste je prošli jen zběžně, neboť jste hledali právě tuto část. Co se pro mne jako tradičního televizního diváka vlastně změní? Jsou na místě nějaké obavy? Mám se připravit na investice?

Rádi bychom do řad našich čtenářů vrátili klid, a proto zde uvádíme základní situace, v nichž se jako „spotřebitel“ televizního vysílání můžete ocitnout. Pokud si přečtete alespoň tyto odstavce, zjistíte, že ani v jednom případě nejsou prozatím obavy na místě – nechcete-li, nic nehrozí, a chcete-li, můžete vzít peníze či kreditku a vyrazit za nákupy.

Případ 1: Nic takového nechci

Začněme scénářem nejpesimističtější: z určitých důvodů si digitální přenosy televizního signálu prozatím nezískaly vaše sympatie, a proto vás zavedení podobné technologie do praxe nezajímá. V takovém případě se o své tradiční vysílání nemusíte obávat, neboť jak televizní stanice veřejné služby (tedy ČT), tak komerční sub-

jektví ještě po několika let rozhodně klasické analogové vysílání nezruší. Důvody jsou v prvním případě v podstatě „státoprávní“ – ČT musí obsluhovat prakticky všechny občany, a to bude v případě digitálního šíření signálů ještě chvíli trvat. V ostatních případech jsou důvody ryze pragmatické – komerční stanice se ze dne na den přece nezbaví části diváků, kteří digitalizaci nepodlehli nebo jsou mimo signál, neboť by se připravily o sledovanost a potažmo o klíčové zisky z reklamních časů. Čekání na dostatečné pokrytí území digitálním vysíláním a také penetrace potřebné technologie v domácnostech se jistě protáhne na několik let. Podle současných odhadů by i při nejrychlejšímu průběhu mohlo začít postupně vypínání analogových kanálů v letech 2006–2007 a definitivní ukončení se pak plánuje zhruba mezi léta 2009–2012. Pak už bude nezbytné nutný přechod alespoň na následující variantu.

Tedy nemáte-li dnes zájem, nic vám nehrozí, netřeba nic kupovat a netřeba se čehokoliv obávat, a to v horizontu několika nejbližších let.

Případ 2: Nechci vyhodit televizi

Pokud jste popsaným výhodám digitalizovaných přenosů alespoň teoreticky podlehli a uvažujete o příjmu tohoto signálu, neboť vás třeba zaujal potenciál připravovaných stanic, možná si říkáte, že přece nevyhodíte svou stávající telebedýnku. Vždyť je třeba zánovní, navíc má velkou obrazovku a stála dost peněz! A přitom by vás digitální kanály zajímaly!

Buďte zcela bez obav. Nová, plně „digitální“ televize není pro příjem digitalizovaného vysílání v žádném případě nutnou podmínkou. Již dnes, kdy je v tuzemsku nový způsob vysílání v pokusné fázi, je k dispozici i na běžném spotřebním trhu řada koncových převodních zařízení, díky nimž lze digitálně doručený signál konvertovat na klasický, tedy třeba ve shodě s normou PAL. Jinými slovy a zjednodušeně, na jedné straně je dosavadní anténní vstup, použitelný i pro digitalizovaný příjem, na straně druhé výstup s analogovým signálem a připojený klasický televizor. Takovéto zařízení, jemuž se běžně říká set-top-box, je již dnes možné bez obtíží zakoupit i v tuzemsku a v cenové relaci kolem 3 000 Kč si budete moci i vybrat. Rostoucí cena u dalších modelů je pak zhruba odrazem rostoucích technic-



kých možností, takže nechybí třeba modely s pevnými disky pro průběžný záznam částí přenosů atd.

Tedy chcete-li jít do toho, prozkoumejte mapy pokrytí současným (experimentálním) či budoucím signálem a těch pár tisícovek si připravte. Stávající televizor ještě určitě užijete v plné parádě!

Případ 3: Jdu do toho naplno

Pokud nejste „troškaři“ a nové technologie rádi využíváte bezezbytku se vším všudy, pak právě

pro vás je určena varianta s plnohodnotným digitálním televizorem. Na trhu jsou již i u nás k dispozici „klasické“ televizory (mysleno spíše provedením), jež obsahují technologii pro zpracování digitálního signálu DVB-T. Tím pochopitelně odpadá potřeba kupovat set-top-box či jiné krabičky se shodnou funkcionalitou. Ani v tomto případě se však nemusíte obávat nějak razantního kroku, jehož důsledkem bude ztráta zpětné kompatibility: digitální televizor běžně podporuje oba typy vstupu, tedy jak digitalizovaný, tak analogový signál, a rozhodně si poradí s oběma vari-

antami. Na druhou stranu si při koupi podobného dárečku budete moci následně užít některých „lahůdek“, jako je velmi kvalitní zvukový „doprovod“ či přidružené datové služby. Ani tento krok tedy není doprovázen žádnými zásadními komplikacemi.

Případ 4: Mám PC a televizi nechci

Jste-li nepřítel televizních přijímačů v tradičním provedení a dáváte přednost sledování či záznamu televizního vysílání prostřednictvím „nejčistší“ digitalizace, tedy na počítači, i pro vás máme uspokojivé zprávy. Pakliže jste již majiteli televizní karty pro PC, bude tu jediný zádrhel – je potřeba ji nahradit novějším typem, jenž podporuje zpracování signálu DVB-T. Odpovídající hardware je dnes již dostupný v široké škále variant, ceny začínají zhruba od 2 500 Kč a jistě si vyberete i podle způsobu použití. Interní karty jsou připojovány přes PCMCIA či PCI rozhraní, externí, často velmi esteticky působící „krabičky“ pak běžně připojují přes rozhraní USB 2.0. K dispozici jsou i víceúčelová multimediální „centra“ s pevnými disky a operačním systémem, obvykle na bázi Linuxu. I zde bezesporu další vývoj připraví zajímavá překvapení.

Zajímavé adresy

- Digitální sekce Rady pro rozhlasové a televizní vysílání
www.rrtv.cz/digitalizace/index.html



- Digitalizace podle Českých radiokomunikací, řešitele multiplexu A
www.cra.cz/main.php?pageid=221&lang=3



- Czech Digital Group – bude provozovat multiplex B
www.digitv.cz/Czech/ppframe.htm



- Digitální televize podle Českého telecomu, řešitele multiplexu C
www.telecom.cz/firmy/digitalni_televize/index.php
- Obchod s technikou pro DVB-T v češtině.
dvbtshop.net
- Stránky digitalizace ČT
www.czech-tv.cz/ct/digital/index.php
- Oficiální stránky skupiny DVB
www.dvb.org

stala v evropském regionu průkopníkem. Následovalo v dubnu 1999 Švédsko, pak Německo, v roce 2001 Finsko a dále třeba Nizozemí, Švýcarsko či Itálie. Dokonce došlo již i na „definitivní řešení“, neboť na území německého Berlína bylo v roce 2003 zcela odpojeno analogové vysílání. Do budoucna bude technologie DVB-T nasazena především v evropských zemích, Austrálii (již běží), jižní Africe, Indii či Singapuru (také již běží), v případě kabelové varianty DVB-C pak došlo k rozšíření třeba i v Asii, Africe a řadě jihoamerických zemí. Celkově se úplný útlum analogového vysílání v evropském prostředí předpokládá kolem roku 2010, po dlouhé době tedy také zaniknou normy PAL/SECAM. Pro úplnost dodejme, že severoamerický kontinent se vydal svou cestou již v roce 1993, kdy byl schválen odlišný standard ATSC (nástupce NTSC), jenž dal ještě před koncem tisíciletí vzniknout více než stovce takto vysílajících stanic.

A nyní pojďme zpět do domácích podmínek. Digitální terestrické vysílání na našem území bude mimo veškerou pochybnost realizováno ve shodě s normou DVB-T, jako jinde v Evropě. Nežůstalo však jen u teorie, neboť zkušební provoz v souladu s touto normou již běží řadu let. V roce 1999 to byly jako první České radiokomunikace, jež na vlastní náklady po přidělení licence Radou pro rozhlasové a televizní vysílání zahájily zkušební provoz vysílání DVB-T, a to na 25. kanálu v podobě jednofrekvenční sítě. Ještě ve stejném roce obdržela licenci a začala vysílat v obdobném režimu společnost Czech Digital Group, jejíž zkušební multiplex naladíte na 46. kanálu. Třetím hráčem v této testovací skupině je pak Český Telecom, vysílající třeba v Praze na 64. kanálu. Právě on byl prvním, kdo experiment rozšířil i na území města Brna.

Když testy tak úspěšně a dlouho běží, co vlastně brání plnohodnotnému nasazení? Inu, jak už je v těchto zeměpisných šířkách zvykem, trochu úřednický šiml, trochu politikaření. V zásadě jde o to, že o dalším vývoji rozhoduje Rada pro rozhlasové a televizní vysílání (RRTV), jejíž přístup byl více než opatrný. Na jedné straně bylo potřeba projednat řadu aspektů na zahraniční úrovni, neboť šíření signálu se nesmí dostat do konfliktu se stejnými technologiemi v okolních státech a ve frekvenčních pásmech pro terestrické televizní vysílání je patřičně těsné. Na stranu druhou do hry jistě vstoupily zájmy tuzemských zainteresovaných subjektů, neboť spuštění vysílání prostřednictvím DVB-T s sebou přinese více televizních programů, tedy rozšíření divácké obce a na to navazující možný úbytek sledovanosti dosud nemnoha komerčních stanic.

Právě ve dnech, kdy čtete tyto řádky, v pravém smyslu slova dochází na „lámání chleba“. Již dříve RRTV oznámila, že v tuzemsku budou k dispozici pro první fázi plnohodnotného provozu celkem tři kanály – multiplexy, obsahující vysílání vždy několika televizních a rozhlasových stanic. Tyto jsou označovány písmeny A, B a C. Multiplex A, již dnes připravovaný k přenosu Čes-

kými radiokomunikacemi, byl po řadě tahanic prozatím vyčleněn pro veřejnoprávní službu, což momentálně vyvolává silnou reakci ze strany komerčních velkoplošných stanic. Na obsazení multiplexů B a C vypsal RRTV před koncem loňského roku licenční řízení, na něž reagovaly desítky subjektů, a celé martyrium bude pokračovat tzv. veřejným slyšením zájemců o licenci, jež bylo naplánováno na přelom května a června letošního roku. Pak se tedy uvidí, jaké programy a stanice vlastně začnou vysílat.



Techničtí „řešitelé“ vysílání jsou již také víceméně vybráni. Multiplex A, jehož pokrytí by od počátku mělo zasáhnout zhruba 70 % území s výhledem až na 97 %, budou provozovat České radiokomunikace. Druhý multiplex B pak spadá pod provozovatele Czech Digital Group a na jeho signál se mohou těšit diváci v Praze, středních a východních Čechách a části jižní Moravy. Třetím provozovatelem multiplexu C by pak mohl být Český Telecom. U každého multiplexu se počítá se čtyřmi pozicemi pro televizní stanice, zbylý datový tok zaberou rádiová vysílání a část kapacity zůstane blokována pro budoucí použití. Zajímavé je, že především z důvodu nitkosti prozatímní koexistence s analogovými kanály nebudou tyto sítě koncipovány na celém území jako jednofrekvenční, ale vysílače v různých regionech budou pracovat na několika odlišných frekvencích. Klíčová je bezesporu informace, že multiplexy B a C rozhodně nejsou a v nejbližší době nebudou celoplošné, takže berte v potaz plánované mapky pokrytí signálem.

Zdá se, že pokud úřednický šiml příliš nezařehťá, mohli bychom se v České republice nejspíše později začátkem roku 2006 reálně dočkat plnohodnotného digitálního televizního vysílání. Přejme Radě dobrou ruku při rozhodování.

Závěrem

Jak je z výše uvedeného patrné, terestrické šíření signálu televizního vysílání v digitální podobě je i u nás „na spadnutí“. Máte-li zájem, můžete experimentovat i dnes, a nejste-li až tak ne-dočkaví, nic vám v nejbližším roce neuteče. A jen na upřesnění: téma jsme tím samozřejmě nevyčerпали, takže k některým zajímavým technologiím se třeba v budoucnu vrátíme.