



TECHNOLOGIES & PROSPERITY

INFORMATIKA ■ KOMUNIKACE ■ PODNIKÁNÍ ■ INFORMATICS ■ COMMUNICATIONS ■ BUSINESS

- Možnosti a potenciál digitální televize DVB-S/T/C/H ■ Interaktivní služby a aplikace v DVB ■ Rozhovor s prof. Milošem Klímou
- Platforma MHP (Multimedia Home Platform)

**Digitální
televize**

**Interaktivní
služby**

Finské

zkušenosti



TietoEnator ^{TE}

Building the Information Society

- Standardizace v DVB ■ Náhledy expertů v tématické anketě ■ Diskusní panel s předními finskými odborníky
- Produkty a služby společností TietoEnator a Sofia Digital se představují

2010: Digitální realita



Vážení čtenáři,

v rukou držíte zvláštní číslo našeho časopisu, věnované DVB – digitální televizi, které vzniklo díky iniciativě a za podpory společnosti **TietoEnator**. Cílem speciálu je přitažlivou formou upoutat pozornost široké profesní veřejnosti a věnovat se možnostem, které tato nová technologie přinese vám – divákům v domácnostech, vám – profesionálům z oblasti informačních a komunikačních technologií, i vám – specialistům, finančním, obchodním a marketingovým manažerům ze sektoru zábavy, médií, služeb a financí.

Dovolu mi na tomto místě popustit uzdu mé fantazii a pohlédnout „očima profesionála“ na vybavení našich domácností v blízké budoucnosti. Jaké moderní technologie a služby lze očekávat v našich domácnostech za pět let? Pomínu-li mobilní telefony a domácí počítače s přístupem k internetu, které již „zdomácněly“, očekávám hlavní **změnu ve způsobu konzumace zábavy a v šíři dostupné programové nabídky**.

V současné době většina domácností v Čechách stále ještě pomocí „analogového“ televizoru sleduje omezenou nabídku čtyř televizních celoplošných a plnoformátových programů vysílaných ve formátu z padesátých let minulého století. Pro rozšíření nabídky si někteří platí kabelovou televizi, někteří mají satelit a přijímají evropské „free-to-air“ programy a řada z nás chodí do videopůjčoven pro filmy na videokazetách a DVD. Uvedený způsob zábavy však rozhodně neodpovídá ani dnešním možnostem technologií ani našim požadavkům.

Jaké jsou naše požadavky, jejichž splnění lze očekávat? Tak především, v roce 2010

- budeme očekávat podstatně širší nabídku bezplatných programů,
- nebudeme „chodit“ do videopůjčoven, neboť si filmy objednáme a „stáhneme“ do televizoru,
- nebudeme akceptovat žádnou reklamu ve veřejnoprávních nebo placených médiích a
- budeme se pomocí dálkového ovládače interaktivně účastnit vysílání reality show a soutěží, budeme on line hlasovat, sázet i platit své účty za domácí výdaje.

Budeme však také řešit „nové“ problémy. **Jak vybrat** svého poskytovatele zábavy, když kromě příjmu řady zemských digitálních programů budou bohatou programovou nabídku nabízet také kabelové televize a několik telekomunikačních operátorů? Jak si vybrat z široké nabídky přijímacích zařízení a multimediálních center, kterým se dříve říkalo televize? Zvládnou **instalaci zařízení** sám nebo raději požádám mého operátora zábavy? A konečně: mám si zařízení koupit za **dotovanou cenu** a zavázat se k příjmu programů a služeb na 24 měsíců?

■ Roman Srp

KOMENTÁŘ

2 2010: Digitální realita

OSOBNOST

3 Miloš Klíma:
O budoucnosti rozhodne prostá konkurence médií!

STRATEGIE & OBCHOD

4 Možnosti a potenciál digitální televize

ANKETA

5 Odborná veřejnost hovoří o DVB

PŘEDSTAVUJEME

6 Interaktivní služby přinášejí přidanou hodnotu!

SLUŽBY & SÍŤ

8 Charakteristické vlastnosti standardů DVB
aneb cesta do hlubin DVB

11 Snadná tvorba služeb
jako klíč k úspěchu v MHP



TECHNOLOGIES & PROSPERITY, **Ročník T&P: X**, **Číslo:** mimořádné monotematické vydání, **Vychází:** 21/10/2005, **Periodicita:** 7x ročně + zvláštní čísla, **Vydává:** WIRELESSCOM, s. r. o., Dělnická 12, 170 00 Praha 7, IČ: 63989115, info@wirelesscom.cz, **jednatel:** Vratislav Pavlík, **Redakce:** Domažlická 5, 130 00 Praha 3, tel.: +420 233 000 500, fax: +420 233 000 501, www.tapmag.cz, **Šéfredaktor:** Roman Srp. **Redakční rada:** Stanislav Hanus (FEKT VUT v Brně), Miloslav Marčan (Ministerstvo průmyslu a obchodu), Jiří Masopust (Západočeská univerzita v Plzni), Tomáš Nielsen (TUESDAY Business Network), Miroslav Svítek (Fakulta dopravní ČVUT v Praze), Boris Šimák (Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze), Zdeněk Vaníček (prezident ČAKK). **Inzerce+Predplatné:** Vladislava Kalábová, tel.: +420 233 000 500, fax: +420 233 000 501, v.kalabova@wirelesscom.cz, **Zlom a reprodukce:** INNA-REKLAMA, s. r. o., Plzeňská 113, 150 00 Praha 5, **Distribuce:** INNA-REKLAMA, s. r. o., **Obálka:** Artea Graphics, Allphoto.

MK ČR E 13424 ISSN 1213-7162

Autorská práva k časopisu vykonává vydavatel. Redakci nevyžádané rukopisy se nevracejí. Za obsahovou správnost otištěných článků odpovídá autor. Redakce si vyhrazuje právo na krácení a jazykovou úpravu článků a zaslání příspěvků. Jakékoliv užítí části nebo celku, zejména přetisk, zveřejnění článků je možné jen se souhlasem vydavatele.

O budoucnosti rozhodne prostá konkurence médií!



O historii, současnosti a budoucnosti televizního vysílání hovořil T&P s předním českým odborníkem prof. Milošem Klímou z katedry radioelektroniky Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze.

■ Mohl byste stručně shrnout historii a dosavadní vývoj televize v Čechách?

Zkušební černobílé televizní vysílání bylo demonstrováno v roce 1948 na výstavě MEVRO a poté od roku 1953 zahájeno pravidelné vysílání, což v podstatě odpovídalo vývoji ve zbytku Evropy. Poté bylo zahájeno v roce 1973 barevné vysílání ve zvolené soustavě SECAM. Je třeba připomenout, že všechna televizní studia byla vybavena technickým zařízením v PALu a televizory vyráběné v tehdejší Československu byly osazeny dekodéry obou norem tj. SECAM i PAL. Po roce 1989 byla proto bez větších problémů změněna vysílací soustava na PAL, ve které se vysílá do současnosti. Zhruba před pěti lety byly zahájeny první experimenty s digitálním televizním vysíláním. Od té doby probíhá experimentální vysílání, veškeré potřebné technické parametry byly změřeny, vyhodnoceny a **technologie je připravena k nasazení**.

Stále však nejsou dořešeny některé legislativní otázky. Jde o otázku licencování a náplně jednotlivých multiplexů včetně struktury programů a doprovodných dat. Tyto nedořešené problémy dosud brání zahájení pravidelného digitálního televizního vysílání.

■ Existují země, které už rozhodly, že ke konkrétnímu blízkému datu vypnou analogové vysílání a přejdou kompletně na digitální standard DVB-T?

Tento proces proběhl zatím v oblasti Berlína a Braniborska a ukázal, že v horizontu půl až třičtvrtě roku je možno rychle přejít na digitální vysílání. Je však třeba si uvědomit rozdíl mezi naším prostředím a zmíněnou oblastí Německa, kde je vysoká míra pokrytí kabelovou a satelitní televizí a kde tato média nabízejí i všechny programy šířené terestricky. Přejod z PALu na DVB-T se přímo týkal pouze menší části populace. U nás je ale stále většina domácností závislá na pozemním vysílání, neboť kabelové sítě mají pokrytí jen cca 25 % a programová nabídka přes satelit není úplná.

■ Zemské vysílání dnes zdaleka není jediným způsobem distribuce televizního signálu. Jak v této souvislosti vidíte jeho budoucnost u nás?

To je velice složitá otázka. Zřejmě to, co ve výsledku rozhodne, bude prostá **konkurence jednotlivých distribučních médií resp. programová nabídka**. V žádném případě už se nebude opakovat situace, kdy byla dedikovaná síť televizních vysílačů, které jediné sloužily k dopravě televizního signálu. Ve hře budou určitě Video over IP a přenos prostřednictvím ADSL (respektive HDSL), satelitní distribuce a kabelové sítě. Takže konkurence těchto technologií bude značná.

■ Jaké konkrétní služby, kromě přenosu televizního obrazu, lze vlastně ve formátu DVB-T poskytovat?

Vysílací multiplex DVB-T v zásadě představuje širokopásmovou rádiovou datovou síť typu broadcasting (point-to-multipoint) a potenciální využití vychází z tohoto faktu. V první řadě se hovoří o internetu, druhou možností je přenos komerčních dat pro specifikovaného uživatele v době, kdy můžeme alokovat část multiplexu pro přenos komerčních dat a dále Video-on-Demand. Mohou to být nabídky nejručnějších obchodních domů, nabídky služeb, orientační plány měst, určování polohy atd. Záleží na tom, jakým způsobem bude daný operátor ochoten ty které služby poskytovat. Tyto služby budou hodně závislé na existenci a vlastnostech zpětného interaktivního kanálu, což je zatím, při analogovém vysílání, řešeno prostřednictvím mobilního telefonu. Samotný standard DVB však předpokládá více variant zpětných kanálů s různými vlastnostmi.

■ Co lze očekávat zhruba do deseti let ve vývoji DVB?

Teď řeknu skutečně jen svůj názor. Myslím si, že první a hlavní přínos DVB-T bude v **uvolnění kmitočtů**, tj. základní části národního bohatství, které bude následně možné využít. Druhá věc bude **zkvalitnění příjmu** signálu. Tam, kde je analogový příjem nevyvážený na jednotlivých programech nebo dokonce nemožný, poskytnete digitální vysílání v celé oblasti programy ve stejné kvalitě. Třetí věc, kterou si myslím, že DVB přinese, je **rozšíření programové nabídky**. Ovšem, jak bude toto realizováno, je otázka: zkušenost kabelových operátorů je taková, že rozšířit programovou nabídku není problém. Jenomže kabelová televize je, na rozdíl od zemského vysílání, placená. A poslední problém, který se uživateli příliš týkat nebude, ale dotkne se právě financování, bude **přerozdělení mediálního finančního koláče**, který financuje vysílání free-to-air. Tím pádem dojde k restrukturalizaci finančních toků, které budou jednotlivé programy finančně pokrývat.

■ A myslíte, že se změní přístup diváků k televizi?

Jakmile se otázka interaktivního zpětného kanálu vyřeší v globálu, poměrně významná služba bude Video on Demand. Bude přibývat lidí, kteří si budou vybírat jen určité programy a budou ochotni **za stažení filmu zaplatit** určitý poplatek. Toto bude také zásadně ovlivněno tím, kdy začnou být přístroje vybavovány velkoobjemovými pevnými disky s možností dlouhodobého záznamu, kde vyhledávání bude skokem.

Pravděpodobně by mohlo dojít i k tomu, že uživatel televizoru s velkoobjemovou pamětí **zruší tzv. časové schéma** dosud definované vysílatelem. A to, co bylo původně označováno jako např. prime-time, by mohlo, právě díky těmto diskům, postupně zmizet, neboť uživatel si bude moci na začátku týdne naprogramovat všechny pořady, které chce nahrát a pak se na ně bude offline dívat.

Připravili: Roman Srp, Tomáš Jež

Možnosti a potenciál digitální televize

Digitální televize je stále aktuálnější téma. V této souvislosti se často můžeme v médiích setkat s pojmy jako např. DVB, MHP, digitální multiplex, apod. Co tyto pojmy znamenají, co si pod pojmem digitální televize máme představit a co od ní vlastně máme očekávat, se pokusí nezasvěcenému čtenáři objasnit tento článek.

DVB

DVB (Digital Video Broadcasting) je anglický termín označující množinu standardů definujících vše potřebné pro přenos videa, zvuku a dalších informací resp. dat od jejich zdroje (např. televizní studio) ke spotřebiteli, a to v **digitální podobě**. Spotřebitelem nemusí být pouze televizní divák, může jím být např. rozhlasový posluchač, sázkař, uživatel bankovníctví, hráč her apod. Volný překlad termínu DVB do češtiny je DTV tj. digitální televize.

Proč digitální?

Proč po mnoha letech analogového vysílání je najednou taková snaha přejít na vysílání digitální? Protože to s sebou nese mnoho nesporných výhod. Mezi ty nejdůležitější z pohledu diváka patří **zvýšení kvality** přijímaného obrazu i zvuku. Přijímaný signál je jednodušší, odolnější vůči rušení, ale především obraz se zobrazuje bez tzv. „duchů“, a to bez ohledu na umístění přijímací antény. Pokud to úroveň signálu dovolí, lze použít i prutovou anténu. K dalším výhodám z pohledu uživatele patří **možnost mobilního příjmu, širší programová nabídka a nabídka nových služeb** spojených s DVB. Poskytovatel nebo distributor obsahu ocení jednodušší zpracování a záznam obrazu a zvuku. Podstatně nižší vysílací výkony, a především **lepší využití kmitočtového spektra**, umožňují lepší pokrytí území při existenci několika tzv. **digitálních multiplexů**. Digitální multiplex je souhrnný datový tok upravený pro společné šíření prostřednictvím vysílací sítě. Obsahuje několik dílčích datových toků, které mohou nést nejen televizní programy, ale i programy rozhlasových stanic a různé nové služby DVB. V podstatě jeden multiplex vyplňuje kmitočtový prostor jednoho analogového televizního kanálu. Dle požadované kvality se však **do jednoho multiplexu vejdou 4 až 6 standardních televizních programů**.



DVB-T set-top box od výrobce Finlux

Jak přijímat DVB?

Existuje několik druhů zařízení pro příjem digitální televize. V počátku digitálního vysílání zatím nejrozšířenějším je tzv. **set-top box**. Jedná se o „krabičku“, která přijímaný signál zpracuje tak, aby vybraný televizní program a další informace bylo možno zobrazit na klasickém analogovém televizoru. Jedním z výstupů je proto audio/video signál pro analogovou televizi (např. konektor SCART). Vstupem pro signál DVB je běžný anténní konektor. Pro datové připojení bývá použit konektor RS 232, USB, případně Ethernet. Některé set-top boxy obsahují také integrovaný modem pro realizaci tzv. zpětného kanálu, jehož technická implementace může být různá. Kromě popsaného druhu zařízení jsou v prodeji také televizory s integrovaným přijímačem DVB (tzv. **iDTV**). Pro počítačové nadšence lze doporučit přijímač DVB v provedení jako interní nebo externí **počítačové příslušenství**.

Programový průvodce

A jaké služby DVB vysílání umožňuje? Základní a zcela „novou“ službou poskytovanou v rámci televizního vysílání je tzv. elektronický programový průvodce **EPG** (Electronic Program Guide). Jeho úkolem je umožnit televiznímu divákovi snadnou orientaci v nabízené programové nabídce. Mezi informace určené pro EPG, které mohou být dle příslušných standardů vysílány v přijímaném digitálním multiplexu, patří kromě vysílacího času, délky trvání a názvu jednotlivých pořadů také typ pořadu, zkrácený a podrobný popis pořadu, stupeň vhodnosti pořadu pro děti a další. Protože rozsah a způsob zobrazení těchto informací nejsou standardy definovány, **jsou závislé na konkrétním výrobci resp. typu** přijímacího zařízení DVB.

Co je to MHP?

Jinou možností, jak zobrazit informace o programové nabídce divákovi, je využít platformu MHP. Volný překlad zkratky MHP (Multimedia Home Platform) je multimediální platforma pro domácí zařízení. V konečném důsledku je cílem jejího vývoje a nasazení umožnit spouštění různých multimediálních, většinou interaktivních aplikací na jakémkoli zařízení k tomu určeném, v našem případě na přijímacích DVB. Řečeno počítačovou terminologií, MHP je operační systém umožňující fungování programů (aplikací) stažených do počítače (přijímače DVB). Vybranou aplikaci je možné si stáhnout přímo z přijímaného digitálního multiplexu.



MHP aplikace Superteletext od Sofia Digital

MHP aplikace

Mezi MHP aplikace může patřit již zmíněný **průvodce TV programy**. Ten dokáže z příslušných vysílaných dat na základě požadavků diváka zobrazovat nejen textové a grafické, ale i obrazové a zvukové informace. Poskytovatel obsahu má na rozdíl od klasického EPG **jistotu způsobu interpretace poskytovaných informací**. Obdobnou aplikací je tzv. **superteletext**, což je v podstatě vyšší forma teletextu obohacená o multimediální obsah (obdobu internetových stránek). Obě uvedené aplikace využívají tzv. **lokální interaktivitu**, kdy poskytovatel obsahu nemá informaci o reakci příslušného diváka (tzv. zpětnou vazbu). Existuje však i možnost využít **zpětný kanál** (např. přes telefonní linku, po GSM síti nebo jiným způsobem), kterým by poskytovatel obsahu informace od diváka obdržel. Pak hovoříme o interaktivitě úplné. Mezi aplikace využívající **úplné interaktivitu** patří různé ankety, chatování, sázení, nakupování, ale i bankovníctví, hraní her on-line, video/audio na požádání a další, kdy na základě informací ze zpětného kanálu konkrétního diváka je přímo měněn obsah vysílaných dat příslušného digitálního multiplexu DVB.

Otevřenost platformy MHP (nejsou nutné licenční poplatky), snadný způsob distribuce vytvořených aplikací přímo k uživateli domů a kompatibilita s přijímači různých výrobců a značek dává do rukou poskytovatelům obsahu velice silný nástroj. Bude pouze na jejich fantazii a úsilí, na jaké nové služby a aplikace se po zavedení pravidelného digitálního televizního vysílání můžeme těšit.

Milan Sliacky

Odborná veřejnost hovoří o DVB

Jaké přínosy spatřují v digitální televizi profesionálové? Jakou roli přikládají interaktivním službám a jaké případné překážky stojí v cestě rozvoji DVB v České republice? Na tyto otázky T&P odpovídají přední čeští odborníci z mediální, technologické a státní sféry.

■ Jaký očekáváte největší přínos DVB-T a proč?

Největší přínos očekávám v úspoře kmitočtového spektra a z toho vyplývající možnosti rozvoje dalších služeb (programů). Významné bude i snížení provozních nákladů (jediný vysílač pro několik programů). Podstatná je i likvidace zkreslení signálu (odrazy, interference).

■ **Ing. Pavel Gregora,**
externí pracovník Úřadu Rady pro rozhlasové a televizní vysílání

V rámci sítí DVB-T by se v budoucnu mohlo realizovat i zemské digitální vysílání ve vysokém rozlišení. HDTV se bude v první fázi distribuovat pomocí satelitů, ale v návaznosti na vývoj nových kompresních systémů (MPEG 4) by mělo být časem šíření programů v HDTV ekonomicky dostupné i v sítích DVB-T.

■ **Ing. Ivo Ferkl,**
ředitel sekce techniky a správy, TV Nova - ČP 2000, a.s.

Myslím, že největší přínos spočívá v rozšíření programové nabídky, tedy v pluralitě vysílání. Odstraní se tak nepřírozená situace vlády silných účastníků vysílacího trhu, divák se poté už nestřetne se situací, v níž mnohdy nemá prakticky na výběr program, jako například nyní, kdy obě komerční televize vysílají reality show. Proto je také třeba zajistit, aby při obsazování programových pozic vzniklo skutečně pluralitní prostředí. Jakákoliv koncentrace vlivu by značně neutralizovala základní přínos celého procesu.

■ **Petr Pospíchal,** předseda Rady pro rozhlasové a televizní vysílání

Přínos vidím nejenom v tom, že bude pestřejší nabídka programů, obrazovka bez „duchů“ či kvalitnější zvuk, ale za hlavní revoluci v oblasti DVB-T považuji interaktivitu. Ta umožní divákům přejít z tradiční pasivní role do role aktivní a využívat nové doplňkové služby.

■ **Pavel Borusík,** Senior Customer Manager, TietoEnator, a.s.

■ Jakou roli v DVB budou podle vás hrát interaktivní služby?

Interaktivita je klíčovým prvkem digitálního vysílání. Jsem přesvědčen, že z dlouhodobého pohledu bude hrát v digitálním vysílání významnou roli, ale musí vzniknout nové programy, které ji dokážou skutečně využít a to nebude hned. Pro zahájení digitálního vysílání tak má interaktivita význam minimální.

■ **Ing. Pavel Hanuš,** vedoucí programu Digitalizace ČT

V iTV jsou velká očekávání, ale i hrozby. Při vhodném uchopení a vyhovujícím právním rámci lze v nich vidět možnost vysoké míry přidané hodnoty především pro provozovatele vysílání. Jak ukazují zahraniční zkušenosti, největší úspěch zaznamenávají interaktivní aplikace spojené s TV pořady.

■ **PhDr. Leoš Pohl,** člen představenstva Czech Digital Group, a.s.

Lidé se budou muset interaktivní služby teprve naučit využívat. Jsem ale přesvědčen, že jejich obliba bude s jejich osvojováním

narůstat a že se postupně stanou standardní a přirozenou součástí našeho života tak, jako se stalo například posílání SMS zpráv.

■ **Pavel Borusík,** Senior Customer Manager, TietoEnator, a.s.

Význam interaktivních služeb bude trvale narůstat, jejich hlavní rozvoj očekávám po roce 2007. Vznikne-li vhodný ekosystém bez přemrštěné regulace, mohly by mít tyto služby obdobný efekt jako mají dnes aplikace na bázi SMS.

■ **Tomáš Dratva,** Manager Multiservice Network Development and Planning, ČESKÝ TELECOM, a.s.

Některé distribuční systémy v rámci DVB jsou přímo podnikatelsky na interaktivních službách založeny. Pokud jde o vysílání v sítích DVB-T, nebudou interaktivní služby pro vývoj hlavní motivací.

■ **Ing. Ivo Ferkl,** ředitel sekce techniky a správy, TV Nova - ČP 2000, a.s.

Interaktivní služby budou hrát velmi významnou roli z hlediska potenciálních doplňkových výnosů jak pro provozovatele televizního vysílání tak pro provozovatele vysílací sítě. Myslím si, že v těchto službách je velký potenciál, který může generovat velmi zajímavé výnosy.

■ **Martin Dvořák,** generální ředitel, TV Prima

■ Co považujete v současné době za hlavní překážky rozvoje DVB v ČR?

Jednoznačně stále váhání nad udělováním programových licencí a licencí na provozování multiplexů. Váhání neprospívá žádné straně a už vůbec ne divákovi. Dále pak nejasnosti v Mediálním zákoně a neochotu všech zúčastněných stran sejít se u jednoho stolu a vzájemně se domluvit.

■ **Pavel Borusík,** Senior Customer Manager, TietoEnator, a.s.

Těžkosti doprovázející přípravu odpovídající legislativy jsou obecně známé. Nikdo však dosud nemluví o nezbytných nákladech na vznik a rozvoj televizních kanálů, o poplatcích správcům multiplexů za šíření TV signálu a o cenách za dovybavení domácností set-top boxy ke každé televizi. To se může ukázat jako limitující faktor. Z čistě ekonomického pohledu je start vysílání v systému DVB-T největším finančním dobrodružstvím v televizním segmentu mediálního trhu. A to pro všechny zúčastněné bez výjimky – jak pro budoucí držitele licencí a programery, tak pro domácnosti, které to nakonec budou muset zaplatit.

■ **Václav Bartoň,** generální ředitel UPC

Zdá se, že v současné době to mohou být především nejasnosti v oblasti finálních frekvencí, které nejsou zatím zkoordinované s kmitočty v rámci Evropy – to může mít za následek pomalejší náběh, neboť bude investováno méně prostředků. Pak je zde ještě otázka ukončení analogového vysílání, což znamená zvýšené riziko pro investory.

■ **Miroslav Semrád,** marketingový ředitel, České radiokomunikace

Obligátní odpovědí je legislativa, ale já považuji za hlavní překážku ekonomiku digitálního vysílání. Dojde k určité destabilizaci mediálního trhu, budou se hledat nové obchodní modely a modely financování a bude se nově rozdělovat mediální trh. To je hlavní problém, který stojí i za tím již zmíněným legislativním.

■ **Ing. Pavel Hanuš,** vedoucí programu Digitalizace ČT

Interaktivní služby přinášejí přidanou hodnotu!

O současnosti a perspektivách digitálního televizního vysílání, rozvoji DVB-T ve Finsku a dalších zemích, interaktivních službách, aplikacích a budoucím vývoji digitálního broadcastingu diskutoval T&P u kulatého stolu se specialisty společnosti TietoEnator pány Arnaudem Leroyem a Markem Novotným a s viceprezidentem finské společnosti Sofia Digital, panem Vesou Jaakkolou.



Vesa Jaakkola
Sofia Digital



Marek Novotný
TietoEnator



Arnaud Leroy
TietoEnator

■ Finské zkušenosti

Jaký je současný stav televizního vysílání ve Finsku?

Myslím, že procentuální poměr je zhruba takový, že pozemní vysílání přijímá kolem 40-45 % domácností, kabelovou televizi vlastní zhruba stejné procento lidí a zbytek tvoří příjem přes satelit. Satelit je tedy spíše doplňkovým zařízením, lidé mají většinou pozemní příjem, který doplňují programy ze satelitu. Digitální vysílání ve Finsku začalo v roce 2001. Penetrace set-top boxů se nyní pohybuje kolem 35 % (pozn. redakce: pokrytí digitální TV je nyní již 100%) a v poslední době rychle roste, neboť se blíží plánovaný termín ukončení analogového vysílání v roce 2007.

■ Arnaud Leroy

Kolik multiplexů DVB-T s kolika kanály je v současné době ve Finsku k dispozici?

V současné době vysílají ve Finsku tři multiplexy. První z nich patří veřejnému finskému provozovateli YLE. Ten má pět televizních kanálů: dva základní kanály a tři nové kanály určené pro DVB-T – kanál s nepřetržitým zpravodajským vysíláním, kulturní kanál a vzdělávací kanál. Druhý multiplex patří dvěma komerčním televizním stanicím MTV 3 a Nelonen, třetí je pak sdílen placenými televizními programy Pay TV a Canal+ a například hudebním kanálem Voice. Součástí tohoto multiplexu je i řada regionálních TV stanic.

■ Vesa Jaakkola

Jak je to s interaktivními službami?

Interaktivní služby hrají důležitou roli, a proto od samého počátku vysílání spolupracujeme se všemi broadcastery na vývoji služeb na bázi otevřeného standardu MHP

(Multimedia Home Platform). Až dosud byly tyto služby poměrně jednoduché, kanály nabízejí EPG (pozn. redakce: elektronický programový průvodce), digitální teletext, několik her, reklamu apod. Očekáváme ale velký boom ve chvíli, kdy budou k dispozici set-top boxy se širokopásmovým zpětným kanálem. Předpokládáme, že tato situace nastane ještě do konce tohoto roku.

■ Arnaud Leroy

Můžete být konkrétnější?

Například programová stanice YLE v září tohoto roku poprvé představila službu určenou přímo pro televizní program o zdraví. Jedná se o soubor několika zdravotních dotazníkových testů. Myslím, že toto je zajímavý příklad, jak poskytovat více informací a více zábavy prostřednictvím televizního programu. Jiným příkladem je komerční stanice MTV 3, která si klade za cíl poskytovat nejen zpravodajský obsah, ale také reklamní obsah a obsah na komerční bázi – například bankovníctví, sázení, loterii, obchod s nemovitostmi, prodej zájezdů a jiná podobná témata. Všechny uvedené služby jsou k dispozici 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, takže jsou naprosto nezávislé na běžném vysílacím schématu a tvoří tak jakési doplňkové služby.

■ Vesa Jaakkola

■ Interaktivita pod drobnohledem

Zavádění interaktivních služeb ale není bez překážek. Stále je nedostatek set-top boxů podporujících interaktivní služby.

Zpočátku byl opravdu velkým problémem nedostatek MHP přijímačů. První byl značky SONY, který se začal ve Finsku

prodávat až v roce 2002, tedy téměř rok po oficiálním spuštění DVB-T. Také cena tohoto přístroje byla neúměrně vysoká, kolem 400 EUR. V té době tedy situace pro interaktivní služby nebyla příliš příznivá, protože lidé investovali spíše do levnějších přístrojů bez podpory MHP. V současné době však pozorujeme jakousi renesanci MHP, neboť se na trhu objevují set-top boxy s širokopásmovým zpětným kanálem. V současné době využívá služeb MHP jen asi 5-10 % z celkového počtu příjemců DVB-T. Je však třeba si uvědomit, že hovoříme-li o MHP set-top boxech, jedná se o obrovský potenciál. Jen například v Itálii se již prodalo na 3 miliony set-top boxů. A tyto MHP kompatibilní set-top boxy vyrobené v Itálii mohou být distribuovány i do dalších evropských zemí.

■ Arnaud Leroy

Jaký si myslíte, že je nejhodnější koncept zpětného kanálu z hlediska prostupnosti i nákladů na provoz?

Ve Finsku se v současné době uskutečňuje přechod od set-top boxů, využívajících pro zpětný kanál běžný PSTN modem, k přístrojům se širokopásmovým připojením. Stále oblíbenějším se také stává využití mobilního telefonu pro zpětný kanál. Širokopásmové připojení si získává oblibu ve všech zemích. A například ze zkušeností z italského trhu předpokládám, že koncept televizního přístroje bude provázán se širokopásmovým připojením.

Poskytovatelé pevného připojení samozřejmě budou chtít také sehrát svou roli v interaktivitě a předpokládám, že vzniknou zajímavé nabídky širokopásmového připojení právě pro MHP. Například kabeloví operátoři ve Finsku už tuto myšlenku implementují. Mají výhodu v tom, že mohou po stejném vedení poskytovat jak digitální televizi, tak i připojení k internetu,

takže mohou tyto služby vhodně kombinovat. Podobné výhody mají i operátoři provozující zároveň telekomunikační a televizní síť. Takový operátor je naším přirozeným partnerem pro využití MHP služeb.

Provozovatelé DVB-T, kteří zároveň nevlastní telekomunikační infrastrukturu, budou zřejmě hledat partnera pro zajištění zpětného kanálu tak, aby zákazník nemusel platit provozovateli DVB-T za zpětný kanál další poplatky. Tímto partnerem může být i poskytovatel mobilního připojení, které je samozřejmě pro zpětný kanál také využitelné.

■ Vesa Jaakkola

Ve kterých zemích si myslíte, že se vývoj interaktivních služeb ubírá správným směrem?

Na předním místě bych z hlediska velikosti trhu kromě již zmíněného Finska uvedl Itálii, a to kvůli obrovskému množství prodávaných set-top boxů. V mnoha dalších zemích běží pilotní projekty. Například v Austrálii, Norsku, USA, Maďarsku, Dánsku. Jiná situace je v Německu, kde s ohledem na rozdělení trhu distribuce televizních kanálů zůstává, podle mého názoru, hlavní otázkou, jak se zachovají kabeloví operátoři. Ti musí nejprve porozumět výhodám, které pro ně může interaktivita a podpora MHP přinést.

■ Vesa Jaakkola

Diskutovali jsme na téma set-top boxů s českými politiky a, bohužel pro nás, ceny set-top boxů nebudou dotované státem. V Itálii, kde je díky tomuto kroku cena set-top boxů téměř nejnižší na světě, pak pro občana není příliš velký finanční rozdíl mezi set-top boxem s podporou MHP a bez podpory MHP. Proto se v Itálii prodává tolik set-top boxů se zpětným kanálem.

■ Marek Novotný

Jaká je situace s kompatibilitou MHP set-top boxů?

Riziko nekompatibility vzniklo, protože každý výrobce dodržoval jiné specifikace a z počátku s tím byly jisté problémy. Většina z nich ale už byla vyřešena. Dosažení univerzálnosti využití je samozřejmě poměrně komplexní problém, protože existuje mnoho článků výrobního řetězce. Jsou zde výrobci jednotlivých součástí, výrobci boxů, vývojáři aplikací, kteří pracují s různými set-top boxy. Pak jsou zde provozovatelé, operátoři, kteří provozují své služby v odlišných prostředích.

Průmysl si už uvědomil, že musí navázat určitou spolupráci, jinak by nebylo možné, aby MHP vůbec fungovalo. Sofia Digital se této spolupráce účastní již 5 let a její výsledky jsou velice dobré – například v Itálii

už problém nekompatibility není prakticky žádný.

■ Vesa Jaakkola

Jedním z konceptů DVB je také DVB-H pro mobilní telefony. Je zde nějaký rozdíl z hlediska interaktivních služeb?

DVB-H je založeno na konceptu DVB-T, ale s některými modifikacemi pro mobilní telefony. Zatím neexistuje žádná interaktivní platforma pro mobilní telefony. Takže DVB-H je určeno hlavně pro pasivní příjem signálu, což je v současné době asi nejvýraznější rozdíl mezi oběma formáty.

■ Arnaud Leroy

Killer aplikace

Jaké si myslíte, že jsou a budou nejzajímavější MHP aplikace (tzv. killer aplikace) pro DVB-T?

Naši klienti mají různé oblasti zájmu. Na začátku je vždy otázka, jaká je nejjednodušší cesta poskytování aplikace, poskytování již existujícího obsahu, například z internetu. Poté je třeba zamyslet se nad možnostmi využití interaktivních služeb ve spojitosti s určitým televizním programem. Máme například různé kvíz show, na kterých se lidé mohou podílet, mohou v průběhu pořadu hlasovat. Osobně si ale myslím, a ukazují to například i zkušenosti z Velké Británie, že z pohledu zákazníka jsou zajímavé služby jako sázení, loterie, interaktivní inzerce.

■ Vesa Jaakkola



A co například elektronické bankovníctví přes DVB-T?

Ano, myslím, že je zajímavé, a už jsem viděl několik ukázek, například právě ve Velké Británii. Technicky myslím, že je to proveditelné. Společnost TietoEnator už v tomto směru provedla výzkum a v současné době také nabízí několik bankovních služeb. Jinou otázkou samozřejmě je, kolik lidí bude ochotno využívat k těmto

službám televizi, když je tolik jiných možností. Možná nejpřirozenějším doplňkem televizního vysílání je možnost nakupování nebo sázení i v průběhu sportovního přenosu.

■ Arnaud Leroy

Musíme se také zamyslet nad tím, jakou přidanou hodnotu přináší tyto interaktivní služby běžnému uživateli internetu. Když mám doma širokopásmové připojení k internetu, nebudu vyhledávat TV banking, protože už mám svůj internet banking a jsem s ním spokojen. Ale co bych například já v televizi nejvíce ocenil, by bylo online sázení. Pokaždé, když sleduji hokejový zápas, říkám si, že jsem si měl vsadit. A pokud by zde byla možnost vsadit si pouhým stisknutím tlačítka na mém ovladači, rozhodně bych to ocenil.

■ Marek Novotný

A za deset let?

Jaký si myslíte, že bude vývoj DVB v Evropě, řekněme v následujících deseti letech?

Myslím si, že tou dobou už bude DVB běžnou součástí všech domácností. Možná ne všude bude k dispozici MHP, ale samotné DVB téměř jistě. Bude to tedy kombinace pozemního, satelitního a kabelového vysílání, které pravděpodobně přidá mezi své služby nějaké nové hodnoty. V budoucnu se také určitě budou rozvíjet služby na vyžádání, například Video on Demand. Věřím tedy, že tato kombinace je pro budoucí úspěch klíčová.

■ Vesa Jaakkola

Když se podíváme na set-top boxy budoucnosti, můžeme očekávat box, který bude připojen k televiznímu přijímači a zároveň vybaven ADSL modemem, Wi-Fi nebo Bluetooth připojením?

Ve skutečnosti už vlastně takové set-top boxy existují, tedy kromě té Bluetooth části. Jsou to boxy s možností širokopásmového připojení a pevnými disky. Jsem si také jistý, že jejich kapacita se bude v budoucnu zvětšovat, aby vzniklo místo na ukládání VoD, her a aplikací. Fyzická podoba set-top boxu může být libovolná, ať už bude integrován v televizním přijímači nebo připojitelný externě, popřípadě může být i součástí jiných zařízení, jako jsou například herní konzole. Velice zajímavá může být také integrace televize do mobilního telefonu a jsem si jistý, že to bude něco zcela jiného, než na co jsme zvyklí dnes.

■ Arnaud Leroy

Připravili: Roman Srp, Tomáš Jež

Charakteristické vlastnosti standardů DVB aneb cesta do hlubin DVB

Mezi nejvýznamnější vlastnosti standardu DVB (Digital Video Broadcasting) patří jeho rozmanitost. Od svého založení v roce 1993 připravilo konsorcium DVB přes 60 standardů pro všechny způsoby digitálního šíření multimediálního obsahu k televizním divákům. Standardy, které vydává ETSI (European Telecommunication Standardization Institute) ve spolupráci s EBU (European Broadcasting Union), se trvale modifikují a doplňují. V tomto článku vás seznámíme s nejdůležitějšími vlastnostmi DVB.

Jednoznačnou doménou DVB je oblast kanálového kódování zahrnující protichybové zabezpečení a modulaci vysílaného digitálního signálu. Konsorcium DVB však podstatně ovlivňuje i způsoby přenosu digitálních transportních toků distribučními sítěmi a výběr standardů pro zdrojové kódování a multiplexování, i když se na jejich vývoji přímo nepodílí. Samostatnou kapitolou je platforma multimediálních domácích zařízení MHP (Multimedia Home Platform), která vznikla na půdě DVB, ale vzhledem k velkému objemu a specifičnosti problematiky se do jisté míry osamostatnila.

Platforma MHP

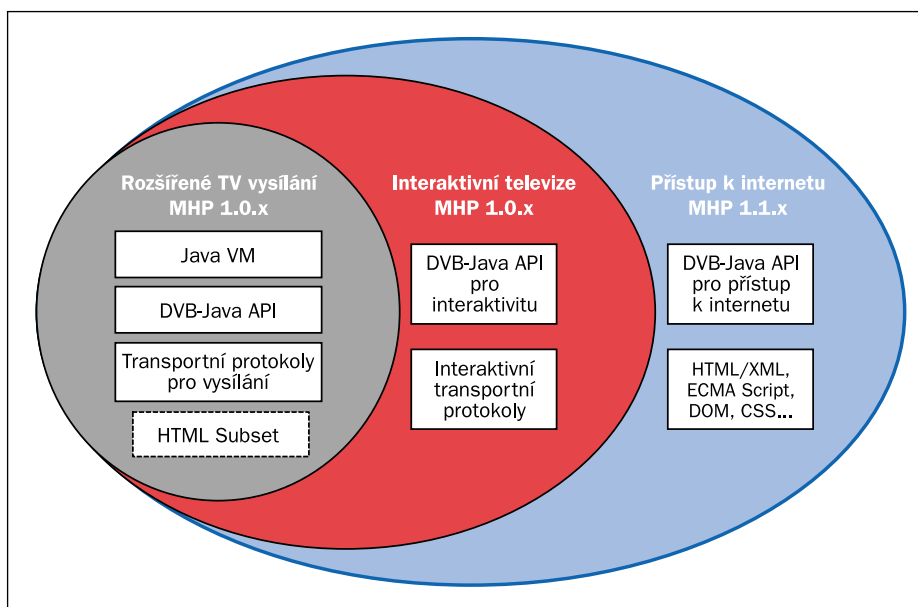
MHP je otevřený standard pro programování aplikací API (Application Programming Interface) založený na jazyku Java (DVB-J), který definuje obecné rozhraní mezi interaktivními digitálními aplikacemi a terminály, na kterých se tyto aplikace realizují. MHP má tři základní profily:

1. Rozšířené televizní vysílání (Enhanced Broadcast) se týká set-top boxů bez zpětného kanálu, s pasivní interaktivitou (všechny informace se dostávají k divákovi přes vysílací kanál). Profil je plně definován ve specifikaci MHP 1.0. Obsahuje aplikace Java VM (Virtual Machine), DVB-J API a transportní protokoly pro vysílání.
2. Interaktivní televize (Interactive TV) – profil je také definován ve specifikaci MHP 1.0, ale set-top boxy umožňují vyšší stupeň interaktivity a zahrnují zpětný kanál. Obsahuje rozšířené aplikace DVB-J API pro interaktivitu a interaktivní transportní protokoly IP.
3. Přístup k internetu (Internet Access) – profil je zaměřen na set-top boxy s vysokým výpočetním výkonem a velkou pamětí s nejvyšším stupněm interaktivity. Je definován ve specifikaci MHP 1.1. Obsahuje Java API pro přístup k internetu, transportní protokoly pro vysílání IP, DVB-HTML a další.

Platforma MHP byla původně navržena pro DVB, ale později vznikl globální rámec GEM (Global Executable MHP), který umožňuje i jiným organizacím definovat specifikace MHP. Kabelový průmysl v USA přijal specifikaci OCAP (Open Cable Application Platform), v oblasti terestriálního vysílání pracují Cablelabs a ATSC společně na definici specifikací ACAP založených na GEM. Velmi silný zájem o ACAP projevila Jižní Korea. V dubnu 2005 byly publikovány specifikace DVB na interaktivní osobní videorekordéry PVR. Specifikace MHP-PVR budou doplňovat verze standardu MHP 1.0.3 a vyšší. Pro tyto verze je připraven i test shody (conformance test).

DVB-T. Kodéry podstatně redukuje bitový tok obrazového signálu z hodnoty 270 Mbit/s ve studiu na zhruba 3 Mbit/s. Zvukový signál se redukuje ze studiové hodnoty 3 Mbit/s na hodnotu řádově 256 kbit/s. Programový multiplex zajišťuje časové proložení dílčích složek TV programu (obraz, zvuk, teletext a další data) do výsledného bitového toku daného programu. Transportní multiplex vytváří jediný transportní tok různých televizních i rozhlasových programů a doplňkových dat, který se společně přes distribuční a vysílací síť (8 MHz) dopravuje k divákům. Pokud jsou v multiplexu placené programy, musí se zajistit skremblování signálu a pravidelně zařazovat do výsledného bitového toku zašifrovaný tajný klíč (mění se přibližně každých 10 s) a oprávnění (mění se zhruba každý měsíc jako ochrana proti hackerům) pro oprávněné diváky. Správu placených programů zajišťuje systém podmíněného přístupu CA (Conditional Access).

Protichybové zabezpečení DVB zahrnuje vnější kodér RS (Reed-Solomon), vnější prokládání (outer interleaving), vnitřní



Profily 1, 2 a 3 platformy DVB-MHP

Zdrojové a kanálové kódování

Zdrojové kódování zahrnuje kódování obrazu, kódování zvuku, programový multiplex a transportní multiplex. Kódování vychází ze standardu MPEG 2 a je v podstatě stejné pro všechny základní typy šíření digitálního signálu: satelitní DVB-S, kabelové DVB-C a terestriální

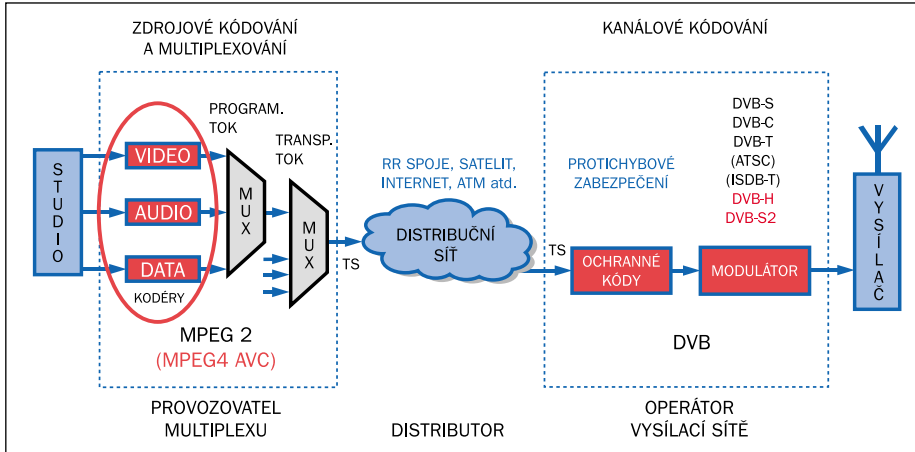
konvoluční kodér a vnitřní prokládání (inner interleaving). RS kodér přidává k transportnímu paketu MPEG 2 (o délce 188 bajtů) 16 ochranných bajtů, které umožňují automaticky opravit v každém paketu až 8 chybných bajtů. Vnější prokládání přeskupí sousední bajty tak, že z dvanácti za sebou vysílaných bajtů je

každý z jiného paketu. Vnější prokládání tak umožňuje korigovat i shluky chyb postihujících až 96 sousedních bajtů. Vnitřní konvoluční kód používá standardizované kódové poměry 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 a 7/8. Čitatel zlomku udává počet informačních bitů, jmenovatel celkový počet včetně zabezpečovacích bitů. Kódové

Kabelové vysílání DVB-C je nejobtížnější proti vnějšímu rušení, proto používá mnohostavové modulační nosné 64QAM nebo 256QAM. Protichybové zabezpečení má jen vnější bloky. V přenosovém kanálu 8 MHz se přenáší relativně vysoké užitečné bitové toky 40 až 50 Mbit/s. Digitální kabelový přenos může

s bateriovým provozem. Snížení příkonu se dosahuje uspořádáním paketů každého TV programu do časových segmentů (burstů). Všechny obvody jsou v činnosti pouze po dobu trvání právě přijímaného programu, v době vysílání ostatních segmentů se většina obvodů vypíná (Time Slicing). Standard DVB-H používá OFDM, doplňuje módy 2k a 8k o kompromisní mód 4k a přidává další nepovinné protichybové zabezpečení MPE-FEC (Multi-Protocol Encapsulation). Standard lze používat v kanálech o šíři 8/7/6/5 MHz.

Konkurenční systémy pro TV vysílání na mobil: Korejský systém **DMB** (Digital Multimedia Broadcasting) je založen na standardu digitálního rozhlasového vysílání T-DAB, který je doplněn o multiplex MPEG 2 a vnější kódování RS převzaté z DVB-T. Výhodou systému je relativně levná implementace do infrastruktury T-DAB. Americký systém **MediaFLO** (Forward Link Only) používá také modulaci OFDM, předpokládá se jeho využití v USA v pásmu 700 MHz.



Vysílací řetězec digitální televize

poměry 1/2 a 2/3 jsou nejobtížnější za cenu nejnižšího užitečného bitového toku. Vnitřní prokládání přeskupuje sousední bity podobně jako vnější prokládání bajty.

Modulace signálu, DVB-S/C/T/H a další systémy

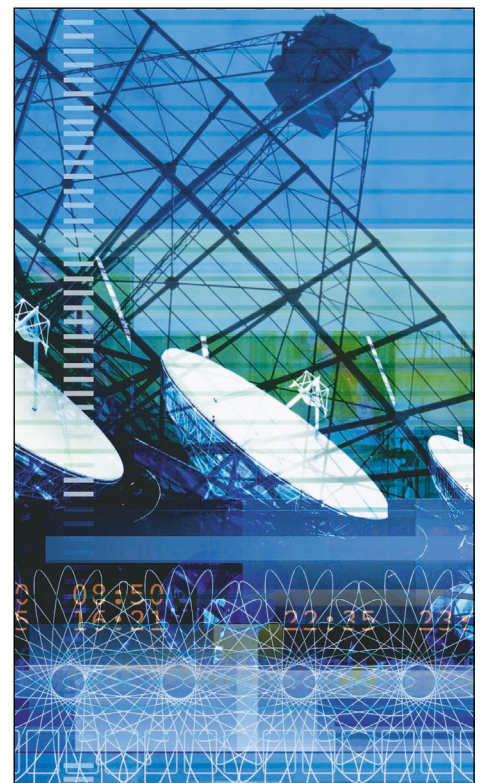
Jednotlivé způsoby šíření digitálních signálů se liší zejména ve způsobu modulace vysílaných signálů. Používá se digitální čtyřstavová modulace QPSK a kvadraturní amplitudové modulace 16QAM, 64QAM, 256QAM. Velmi účinný je ortogonálně frekvenčně dělený multiplex OFDM s velkým množstvím dílčích digitálně modulovaných nosných vln rovnoměrně rozložených v celém vysílacím kanálu. Počet nosných se označuje teoretickou hodnotou 2k (skutečný počet je 1705, z nichž je 1512 aktivních a zbytek jsou referenční), 4k (3409/3024 nosných) a 8k (6817/6048 nosných). Ochranný (guard) interval může mít relativní hodnotu 1/4, 1/8, 1/16 a 1/32 a spolu s počtem nosných určuje maximální velikost jednofrekvenční sítě SFN (Single Frequency Network), ve které všechny vysílače vysílají stejný multiplex na stejném kmitočtovém kanálu a navzájem se podporují. Ochranný interval umožňuje zcela vyloučit vliv odrazů. Referenční nosné slouží k vyrovnání amplitudy a fáze dílčích nosných v důsledku vícecestného šíření.

Satelitní vysílání DVB-S má k dispozici relativně velkou šířku pásma transpondéru, proto používá robustní digitální modulaci QPSK jediné nosné, která umožňuje přenášet užitečný bitový tok 20 až 60 Mbit/s. Protichybové zabezpečení neobsahuje blok vnitřního prokládání.

přes obousměrné vysokorychlostní připojení poskytovat uživatelům další služby (internet, video na přání VoD, interaktivní aplikace apod.). **Terestriální vysílání DVB-T** umožňuje díky modulaci OFDM realizovat v módu 8k jednofrekvenční sítě o velikosti až 67 km. Protichybové zabezpečení je kompletní a spolu s odolností OFDM proti vícecestnému šíření umožňuje při dostatečné síle signálu mobilní a přenosný příjem, který je důležitý pro druhý a další TV přijímač v domácnosti. V přenosovém kanálu 8 MHz lze díky variabilitě systému přenášet užitečné bitové toky 5 až 32 Mbit/s. Systém lze adaptovat i na přenosové kanály o šíři 7 MHz (Austrálie) nebo 6 MHz (Amerika, Japonsko).

Americký digitální terestriální systém **ATSC** (Advanced Television Steering Committee) používá osmistavovou amplitudovou modulaci jediné nosné 8VSB, kódový poměr 2/3 a konstantní užitečný bitový tok 19,3 Mbit/s v kanálu 6 MHz. Systém ATSC není vhodný na přenosný a mobilní příjem ani na vytváření jednofrekvenčních sítí. Japonský systém **ISDB-T** používá modulaci OFDM a je ještě variabilnější než DVB-T.

Nejnovejšími systémy standardizovanými DVB jsou DVB-S2 a DVB-H. **Satelitní standard DVB-S2** je zhruba o 30 % efektivnější než DVB-S. Modulační schéma QPSK bylo doplněno o 8PSK, 16APSK a 32APSK, podstatně se rozšířila paleta přípustných kódových poměrů. Systém může pracovat i se signálem 2 dB pod hladinou šumu. Vzhledem k neslučitelnosti se standardem DVB-S se počítá s jeho využitím pro profesionální aplikace a pro budoucí vysílání HDTV. **Standard DVB-H** (Handheld) přijímá TV vysílání na mobilu



Kódování obrazu

Standards MPEG pro zdrojové kódování obrazu a zvuku jsou zavedené celosvětově a definují pouze syntaxi bitového toku a vlastnosti přijímače. To umožňuje s rozvojem techniky bez změny dekodéru použít při stejné kvalitě nižší bitové toky. Základním standardem je MPEG 2.

Algoritmy kódování obrazu ve standardu MPEG 2 jsou již dostatečně známé: Dvourozměrná diskretní kosinová transformace DCT se aplikuje na bloky 8x8 pixelů a převádí obrazové prvky z časové

oblasti na koeficienty DCT ve spektrální oblasti. Kvantizační matice zajišťují hrubší kvantizaci koeficientů DCT pro vyšší prostorové kmitočty. Kompenzace pohybu probíhá v makroblocích 16x16 pixelů s kódováním DPCM. Polohu referenčního makrobloku v paměti dekodéru udává dvourozměrný pohybový vektor. Koeficienty DCT i pohybové vektory se kódují kódem s proměnnou délkou slova VLC (Variable Length Coding), kdy se statisticky častěji vyskytující hodnoty kódují kratším slovem. Standard MPEG 2 byl dokončen v roce 1994 a jeho účinnost se v průběhu 10 let prakticky zdvojnásobila.

pohybu jsou použity makrobloky různých rozměrů. MPEG 4 AVC je principiálně bližší k MPEG 2 než standard MPEG 4 Part 2. Je nutno důsledně rozlišovat, že kódování obrazu MPEG 4 zahrnuje dva zcela rozdílné standardy, z nichž se pro televizní vysílání používá zatím výhradně MPEG 4 AVC, který byl v září 2004 adaptován i do specifikací DVB.

Se standardem MPEG 4 AVC se počítá pro kódování obrazu v televizi pro mobily DVB-H i DMB. Oba systémy předpokládají poloviční rozlišovací schopnost a bitový tok pro jeden TV program nižší než 500 kbit/s. Standard MPEG 4 AVC bude

integrováných obvodů lze již dnes realizovat čipy pro kódování i dekodování.

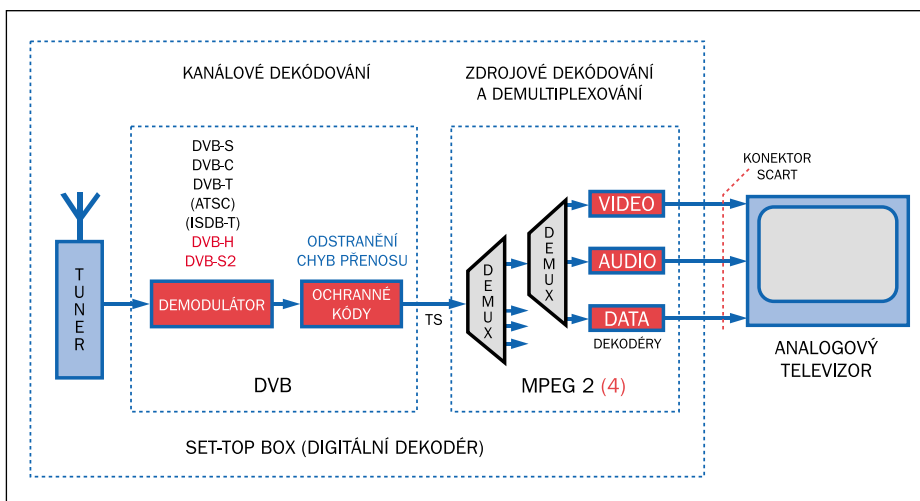
Kódování zvuku

Ke kódování zvuku se pro televizní a rozhlasové vysílání běžně používá standard MPEG 2 úroveň 2 (MPEG Layer 2). MPEG 2 oproti MPEG 1 může přenášet i kruhový (surround) zvuk 5.1, z důvodu slučitelnosti se při přenosu vytvářejí stereofonní signály L a R. Úroveň (Layer) zahrnuje použité kompresní prostředky. MPEG Layer 3 je u veřejnosti spíše známá pod označením MP 3. Standardy DVB umožňují kódování zvuku i v systému Dolby AC 3 Audio (využívá např. Austrálie). Kromě toho se používá technika AAC (Advanced Audio Coding) aplikovaná na zvukové standardy MPEG 2 nebo MPEG 4. Digitální rozhlas DRM (Digital Radio Mondial) určený pro vysílání na dlouhých, středních a krátkých vlnách (a perspektivně i v pásmu FM) používá MPEG 4 AAC v kombinaci s technikou SBR (Spectral Band Replication). V listopadu 2004 DVB adoptovalo tento systém pod názvem HE-AAC (High Efficiency AAC).

Budoucnost DVB-T

V současnosti se často diskutuje, zda se v DVB-T má zůstat u kódování MPEG 2, nebo přejít na dokonalejší způsob zdrojového kódování MPEG 4 AVC. Všechny země, které dodnes zavedly pravidelné digitální terestriální vysílání, kódují obraz ve standardu MPEG 2. To platí i pro Francii, která zahájila vysílání volných programů 31.3.2005. Vláda ale rozhodla, že placené digitální televizní vysílání bude používat MPEG 4 AVC. Toto rozhodnutí bylo na IBC 2005 komentováno jako výhradně politické. Tím Francie potvrdila svou oblíbenou roli technického průkopníka, ale je též vystavena nebezpečí, že ještě dlouho zůstane osamocena - viz SECAM a D2 MAC.

U nás je vhodné co nejdříve zavést DVB-T se standardem MPEG 2 a vyhnout se dětským nemocem i vyšší počáteční ceně set-top boxů. Syntaxe bitového toku a multiplex MPEG 2 navíc umožňuje přenášet libovolná data, tedy i MPEG 4 AVC (nebo v USA VC 1). To je perspektivní cesta a bude se řešit společně ve všech zemích, které již pravidelné digitální vysílání zavedly (v Evropě Velká Británie, Švédsko, Španělsko, Finsko, Švýcarsko, Německo, Holandsko, Belgie a Itálie). Počítá se s tím, že set-top boxy budou postupně podle potřeby doplňovány dekodéry nových standardů, ale základem zůstane ještě dlouho MPEG 2. První kombinované integrované obvody tohoto typu již byly vyvinuty.



Přijímací řetězec digitální televize – zapojení se set-top boxem

Pro HDTV byl původně určen standard MPEG 3, ale protože nároky HDTV je schopen zajistit i MPEG 2, vývoj pokračoval návrhem standardu MPEG 4 (1999). Při kódování obrazu používá MPEG 4 značně odlišné objektové kódování. K využití původního návrhu MPEG 4 v digitálním vysílání nedošlo, protože jeho účinnost je oproti MPEG 2 pouze o zhruba 20 % vyšší (a také vlivem nevyřešených vysokých licenčních poplatků).

Společná pracovní skupina reprezentovaná skupinou expertů MPEG v rámci ISO/IEC a skupinou expertů VCEG (Video Coding Experts Group) v rámci ITU-T vyvinula standard AVC (Advanced Video Coding) s přibližně dvojnásobnou účinností vzhledem k MPEG 2. Tento standard byl dodatečně v roce 2003 zařazen do struktury MPEG 4 jako kapitola 10 (MPEG 4 Part 10). Označení pro tento kompresní standard je MPEG 4 AVC, v terminologii ITU-T se používá označení H 264 (MPEG 2 má označení H 262 a MPEG 4 Part 2 označení H 263). MPEG 4 AVC používá místo DCT celočíselnou (integer) transformaci (redukuje chyby zaokrouhlování), 52 kvantizačních úrovní místo 31, složitější způsoby místo statického kódování VLC a adaptivní deblokovací filtr potlačující viditelnost bloků často degradující kvalitu obrazu u MPEG 2. Pro kompenzaci

využit i pro vysílání s vysokou rozlišovací schopností HDTV v terestriálním, satelitním (DVB-S2) a kabelovém digitálním vysílání. Signály HDTV lze ovšem kódovat i ve standardu MPEG 2, ale potřebné bitové toky jsou vyšší. Americký systém ATSC vysílá v kanálu 6 MHz jeden program „near“ HDTV kódovaný v MPEG 2 konstantním bitovým tokem 19,3 Mbit/s.

Další standard MPEG 7 neredukuje bitový tok, ale umožňuje algoritmovaný popis audiovizuálního obsahu, standard MPEG 21 zahrnuje metadata a ochranu autorských práv. Standard pro kódování obrazu WM 9 (Windows Media Serie 9) vyvinuly společnosti Microsoft a Tandberg, mezinárodní organizace SMPTE ho standardizovala pod označením VC 1. Jeho účinnost je téměř srovnatelná s MPEG 4 AVC, je však o něco jednodušší.

Všechny uvedené standardy jsou strukturovány do profilů a úrovní (Level). Úroveň souvisí s kvalitou kódování a rozlišovací schopností. Základní úrovně kvality jsou LDTV s rozlišením 352 pixelů x 288 aktivních řádků, SDTV (720x576) a HDTV (1920x1080). Profily se liší použitými kompresními prostředky. Vyšší efektivita kódování je vykoupena složitostí kodérů i dekodérů. Kodér AVC je asi 8x složitější než kodér MPEG 2, ale vzhledem k neustále se zvyšujícímu výkonu

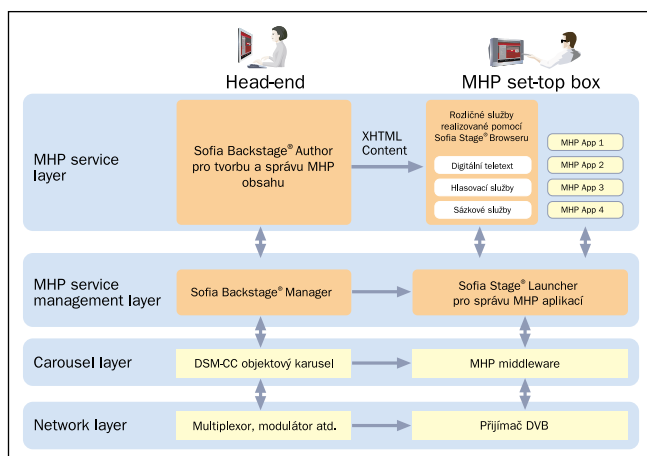
Snadná tvorba služeb jako klíč k úspěchu v MHP

Několičetý vývoj produktových inovací a praktické zkušenosti ze spolupráce se zákazníky vedly ke zjištění, že schopnost efektivně produkovat, řídit a udržovat obsahovou náplň, a to bez náročných technických dovedností, je mimořádně důležitá. V tomto článku budou stručně popsány základní SW nástroje od společnosti Sofia Digital pro vývoj, výrobu a správu MHP aplikací.

Základními SW nástroji v produktovém portfoliu společnosti Sofia Digital, pokud se jedná o MHP (Multimedia Home Platform), jsou **Sofia Stage® Launcher** – SW pro řízení MHP aplikací, **Sofia Stage® Browser** – SW pro tvorbu MHP služeb a **Sofia Backstage® Author** – SW pro tvorbu a řízení MHP obsahu. Jedná se o SW nástroje, které jsou v rozsáhlé míře využívány hlavními broadcastery a provozovateli po celém světě. Mezi uživatele patří např. ČESKÝ TELECOM, italské společnosti Mediaset, Granducato a Telespazio, australská Broadcast Australia, maďarská Antenna Hungaria, norská Mediatotal a finské MTV 3, Swelcom nebo YLE. Využití uvedených SW produktů je znázorněno na obrázku 1.

Řízení MHP aplikací

Sofia Stage® Launcher umožňuje snadné řízení MHP aplikací. Vše lze ovládat centrálně, aniž by bylo nutno pracovat přímo s kódem řízených aplikací. Aplikace mohou být předem nahrány tak, aby mohly být spuštěny okamžitě, jakmile divák stiskne příslušné tlačítko dálkového ovládání. Ikony na obrazovce informují diváky o interaktivních službách, které jsou k dispozici. Diváci mohou najít a spustit všechny služby za pomoci seznamu



Obrázek 1 - Blokové schéma využití SW modulů

aplikací. Sofia Stage® Launcher pracuje se všemi MHP aplikacemi. Stávající aplikace není nutno pro použití s architekturou Launcher nijak zvlášť modifikovat. Launcher je řízen prostřednictvím SW Sofia Backstage® Manager.

Příkladem využití Launcheru je jeho aplikace v italské společnosti Mediaset, která jej využívá od roku 2003. Launcher umožňuje divákům stanic R.T.I. snadný přístup ke službám iTV. Stiskne-li divák tlačítko dálkového ovládání, otevře se na televizní obrazovce portál televizní stanice. Tento portál ukazuje veškeré služby iTV, které jsou k dispozici, přičemž službu, o kterou má divák zájem, pak lze otevřít kliknutím na odkaz na tuto službu.

Tvorba nových MHP služeb s XHTML

Sofia Stage® Browser umožňuje standardizovat a automatizovat produkci obsahu a služeb pro MHP. Sestává z výkonného mikrobrowseru XHTML realizovaného jako kombinace vysílané MHP aplikace a serverového řešení pro publikaci služeb. Díky jediné MHP aplikaci se velmi zjednodušuje testování a interoperabilita. Browser je založen na otevřených standardech jako např. XHTML, CSS, XML, SOAP, HTTP(S), což umožňuje



Obrázek 2 – Screenshot digitálního teletextu s browserem

rychlé osvojení a usnadňuje integraci. Služby, které jsou již k dispozici na webu, lze snadno integrovat s platformou Browser, a tak plně využít stávající infrastrukturu a zákaznickou základnu.

Správa obsahu

Sofia Backstage® Author je webově orientované autorské prostředí, které nevyžaduje od osoby odpovědné za vývoj obsahu znalost XHTML. Rozsáhlá customizace je také usnadněna vytvářením zakázkových šablon. Backstage Author je souborem serverových komponent, které lze integrovat se servery Sofia Backstage. Společně s webově orientovaným uživatelským rozhraním umožňuje Author řízení obsahu Sofia Stage Browseru. Backstage Author také zahrnuje správu uživatelských práv, umožňující většímu počtu nezávislých poskytovatelů obsahu sestavovat svou vlastní obsahovou sekci pomocí jediné instalace Backstage Author.

Starter Kit pro MHP

SW MHP Starter Kit zahrnuje všechny výše uvedené softwarové komponenty. Se Starter Kitem je snadné začít vytvářet a testovat služby MHP.

Vesa Jaakkola, Sofia Digital LTD.

Partnerství TietoEnator a Sofia Digital

Společnost TietoEnator uzavřela technologické partnerství se společností Sofia Digital. Toto partnerství rozšiřuje kompetence TietoEnator v oblasti digitálního TV vysílání a přináší nová řešení jejím zákazníkům ze sektoru telekomunikací a médií.

TietoEnator = komplexní služby pro DVB

TietoEnator poskytuje komplexní IT služby pro oblast digitálního TV vysílání:

- konzultační služby na základě zkušeností z oblasti digitálního TV vysílání již od roku 1999
- dodávky komplexních softwarových řešení založené na hlubokých znalostech technologií digitálního TV vysílání
- systémová integrace (analytická společnost Gartner zařadila TietoEnator na seznam nejlepších poskytovatelů integračních služeb).



Dobré zprávy po ránu od digitálních architektů

Říká se, že žádné zprávy jsou dobré zprávy. My říkáme, že dobré zprávy jsou to, co bychom rádi každý den posílali do celého světa.

S téměř 15 000 odborníky jsme jednou z největších společností poskytujících IT služby v Evropě.

Vyvíjíme inovační IT řešení, která realizují a digitalizují představy o budoucnosti.

Společně s našimi zákazníky nalézáme způsoby, jak prosperovat na základě digitalizace. V mnoha případech stojíme na čele vývoje a předurčujeme jej. Příkladem našich odborných znalostí jsou globální řešení pro bankovní sektor, jedinečný výzkum a vývoj pro telekomunikační sektor a celosvětové instalace systémů pro papírenský průmysl, máme-li vybrat jen některé z mnoha.

Další dobré zprávy najdete na www.tietoerator.cz - snadný začátek realizace vašich obchodních vizí.

TietoEnator ^{TE}

Building the Information Society