



Digitális TV - IP TV

Dr. Bakonyi Péter
c. Főiskolai tanár





$$\int_{-\pi}^{\pi} |f(\omega)|^2 d\omega$$
$$\max_{\omega \in \mathbb{R}} |f(\omega)|$$

Five Trends of Emerging ICT

Mega Trends

Intelligent Object

Networked IT

Human Oriented

Digital Convergence

Mobile

Current Trends

• **Sense & Control**

RFID/USN Telematics
Home Network ITS
u-City

• **Web as a Platform**

ASP
Web Services
SOA

• **Participative Web**
• **Intelligent UI**

Web 2.0 (Blog, Wiki)
Biometrics

• **IP Convergence**

BcN (NGN)
VoIP
IPTV

• **Mobile Broadband**

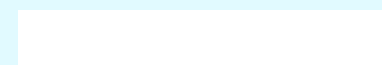
Wibro
W-CDMA (HSDPA)
DMB



$$\left[\frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f(\omega)|^2 d\omega \right]^{\frac{1}{2}}$$
$$\max_{\omega \in \mathbb{R}} |f(\omega)|$$

Áttekintés

- **A két szereplő: a digitális TV és az IP protokoll**
- **Digitális TV áttekintés**
- **Az IPTV két alaptípusa**
- **Az IPTV szolgáltatásai (jelen és jövő)**
- **Szükséges feltételek az IPTV elterjedéséhez**
- **IPTV előrejelzések**
- **Az IPTV fejlődési víziója**





$$\left| \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |f(\omega)|^2 d\omega \right|^2$$
$$\max_{\omega \in \mathbb{R}} |f(\omega)|$$

Fogalomtár

- **DVB (Digital Video Broadcasting):** A digitális televíziózás egyik legelterjedtebb szabványosított változata. A DVB szabványt az ETSI külön kidolgozta a földfelszíni (DVB-T), a kábeles (DVB-C), a műholdas (DVB-S) és legújabban a mobil (DVB-H) digitális televíziós sugárzásra.
- **SDTV (Standard Definition Television - Normál felbontású televízió):** A jelenleg elterjedt televíziók illetve az ezek felbontásának megfelelő digitális televíziók felbontását nevezzük normál felbontású televíziónak.
- **HDTV (High Definition Television - Nagy felbontású televízió):** Az SDTV felbontásához képest mind vízszintes, mind függőleges irányban legalább kétszeres felbontással rendelkező televíziós rendszereket nevezzük nagy felbontású televíziónak.



Fogalomtár

- **ADSL2+:** Az ADSL áramkörök azon legújabb típusa, mely már rövidebb távolságon (1,5 km-en belül) akár 25 Mbit/s-os letöltési sebességet tud kiszolgálni.
- **VDSL (Very High Speed DSL)** A VDSL technológia igen nagy sebességű fel- és letöltést tud megvalósítani oly módon, hogy a két sebesség egymáshoz viszonyított aránya állítható. Így lehetőség van a VDSL-el 26 Mbit/s-os fel- és letöltési sebesség kiszolgálására, azaz szimmetrikus kiszolgálásra, de beállítható pl. egy aszimmetrikus 39 Mbit/s letöltési és 13 Mbit/s-os feltöltési sebesség is. A VDSL2 ennek a továbbfejlesztett változata, mely akár már 250 Mbit/s-os sávszélességet is ki tud szolgálni néhány száz méteres hosszúságú előfizetői hurok esetén.
- **MPEG (Motion Picture Expert Group)** A video kódolás szabványait kidolgozó csoport neve. Az MPEG-2 és MPEG-4 kódolást is ez a csoport dolgozta ki, a tömörítés innen kapta a nevét.
- **TDMB, SDMB (Terrestrial Digital Multimedia Broadcast, Satellite Digital Multimedia Broadcast)**



Jelenlegi helyzet

- A jelenlegi helyzetben is többféle módja van a televíziózásnak. A klasszikus analóg földfelszíni televíziózás mellett kábel TV hálózaton, majd műholdon keresztül is elérhetővé váltak a televíziós csatornák.
- Terjed azonban a digitális televíziózás is, melynek első változatát a General Instrument dolgozta ki 1990 júliusában. Ennek alapján készült el az USA-ban az ATSC digitális televíziós szabvány 1995-ben.
- A fejlesztések ezzel párhuzamosan Európában is elindultak, s 1993. szeptember 10-én létrejött a DVB projekt, mely megkezdte a DVB szabványsorozat kidolgozását.



$$\int_{-\infty}^{\infty} |f(\omega)|^2 d\omega$$
$$\max_{y \in \mathbb{R}}$$

Jelenlegi helyzet

- A sorozatban először a kábeles (DVB-C) és a műholdas (DVB-S) digitális rendszer szabványosítása készült el 1994-ben.
- A földfelszíni (DVB-T) rendszeré 1997-ben vált véglegessé, legújabbán pedig 2004-ben megjelent a digitális mobil TV (DVB-H) szabványsorozata is.
- A mobil televíziózásra egyébként további digitális rendszereket is fejlesztenek, ilyen pl. a TDMB és az SDMB rendszer vagy a mobil telefonokhoz kidolgozott MediaFLO rendszer.



A digitális televíziózás formái

A digitális televíziózás megjelenése:

1987: FCC felhívás HDTV rendszer javaslatára

1990: General Instrument digitális TV javaslata

1995: ATSC digitális TV szabvány

A DVB projekt:

1993. szeptember 10.: DVB projekt (84 szervezet)

1994: DVB-S (műholdas) és DVB-C (kábel)

1997: DVB-T (földfelszíni DVB)

2004: DVB-H (mobil)

Más irányzatok:

TDMB, SDMB, MediaFLO



A digitális televíziózás formái

- A digitális televíziózás sok újdonságot ígér az analóg TV-hez képest, a hatékonyabb frekvencia-kihasználás mellett ugyanis a fejlettebb szolgáltatások (elektronikus műsorfüzet, műsorrögzítés stb.) és az interaktivitás felé is tesz lépéseket.
- Ezen kívül meg kell még említenünk egy másik irányzatot, mely nem az átvitel módja, hanem a felbontás finomsága alapján osztályozza a TV rendszereket.
- A hagyományos felbontású SDTV-hez (Standard Definition Television) képest itt a HDTV (High Definition Television) az új irányzat, mely a megnövelt képfelbontással - és így a kiemelkedően jó minőséggel - igyekszik új lehetőséget kínálni a nézőknek. Természetesen a HDTV jelentősen nagyobb sávzélességet igényel, mint az SDTV.



Mit jelent a digitális televíziózás?

1. Analóg jelek digitálissá alakítása

- 0-1 elemű bináris sorozat

2. Digitális jelek tömörítése

- Motion Picture Expert Group (MPEG2, MPEG4...)

3. Digitalizált tartalom átvitele

- földfelszíni hálózaton (DVB-T)
- kábelhálózaton (DVB-C)
- műholdon (DVB-S)
- mobil hálózaton (DVB-H)
- rézérpáron (DSL, Webcasting)

4. Digitális jelek vétele

- digitális vevőkészülék, vagy
- analóg vevőkészülék + set top box

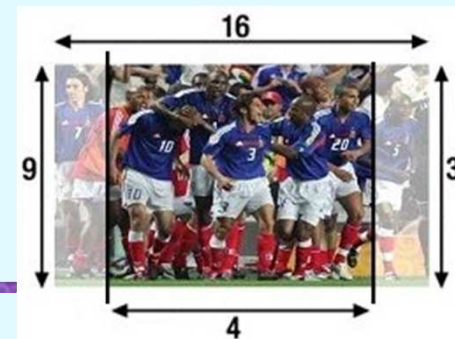
Szuperteletext

T-vásárlás

nagyfelbontású TV (HDTV)

Jelentős
„sávszélesség”
megtakarítás.
Egy analóg csatorna helyén
akár 5-10 digitális elfér!

Bővülő szolgáltatás-
választék, DE
jelentős beruházás
a hálózatokba és
a végfelhasználói
eszközökbe



and many
more....



A digitális kor televíziója platformok versenye és a tartalom szabadsága



- PC
- TV
- Mobil



- Internet
- IPTV
- DVB-T
- DVB-H, 3G
- DVB-C
- DVB-S



- Timeshifting
- On-Demand
- Pay-per-view

A digitális televíziózás lényege

- analog jelek digitálissá alakítása a jobb tömörítés érdekében
- digitális jelek tömörítése nemzetközi szabványok szerint
- a digitalizált tartalom átvitele
 - földfelszíni hálózaton (T)
 - kábelhálózaton (C)
 - mobilhálózaton (H)
 - műholdon (S)
 - rézérpáron (IPTV)
- a digitális jelek



Válasz a fogyasztói igényekre → Digitális, Interaktív televíziózás

Analóg vs. digitális televíziózás

<http://www.youtube.com/watch?v=0xd0P5Fub>

Analóg világ

Digitális világ

- Választék
- Kép- és hangminőség
- Interaktivitás
- Személyre szabottság
- Innováció
- Rugalmasság
- Hirdetési modellek
- Forgalmazási modellek

Kevés, erősen korlátozott

Alacsony, változó

Nincs

Nincs

Nincs

Nincs

Tömegmédiум

Klasszikus „push” típusú



Sok, kevésbé korlátozott

Magas, konstans

Van/lehet

On-demand, PPV

Folyamatosan megújulás

Akár mobil és helyfüggetlen

Célzott marketing eszközök

Újszerű „pull” típusú



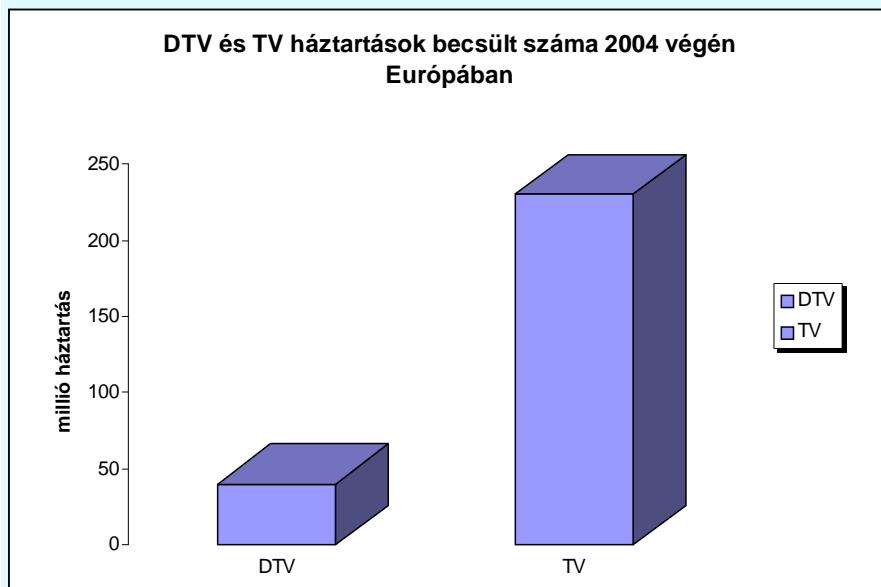
A digitális műsorszórás fejlődésével kapcsolatos információk

- **1. DVB-T szabvány földfelszíni digitális műsorszórásra**
 - Tömörítési eljárások:
 - MPEG-2: 4-5 műsor sugározható
 - MPEG-4: 6-10 műsor sugározható
- **2. DVB-H szabvány mobil szolgáltatásra**
16-24 műsor sugározható
- **3. Lakosságot érintő kérdések**
 - Beltéri egység szükséges (set-top box)
 - Több műsor, jobb minőség



Hol tart ma a digitális műsorszórás Európában és Magyarországon?

Európában:



forrás: European Commission

- még korlátos a „valóban interaktív” tartalom
- főleg műholdas platformon terjed (DVB-S)

Magyarországon:

DVB-S

1996: AH 4 kereskedelmi műsor egy multiplexbe csomagolva (kábeltelevíziós hálózatok, illetve a budapesti AM mikro rendszer számára), 2006-tól 98 műsor.
2000-től: UPC Direct
2006-tól: DigiTv 38 csatorna

elindult

DVB-T

1999: AH kísérleti sugárzások indítása (Széchenyi-hegyi adóállomás)
2002: AH Kabhegy kísérleti adás
2006: DVB-H kísérleti adás

pilot sugárzás

DVB-C

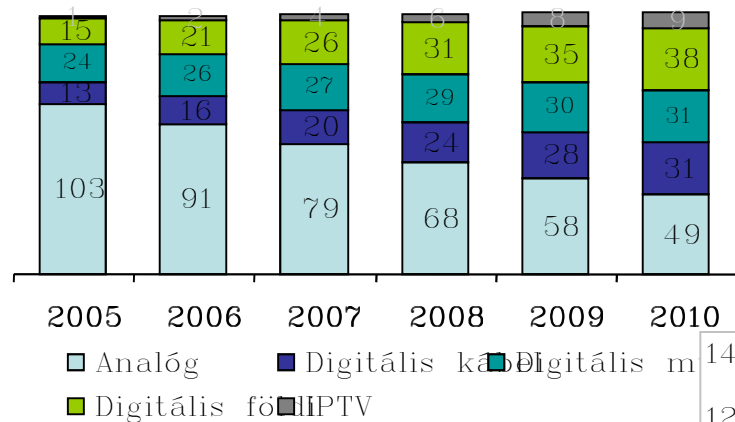
Még csak a bevezetés folyik (UPC T-Kábel, kisebb kábelcégek)

elindult



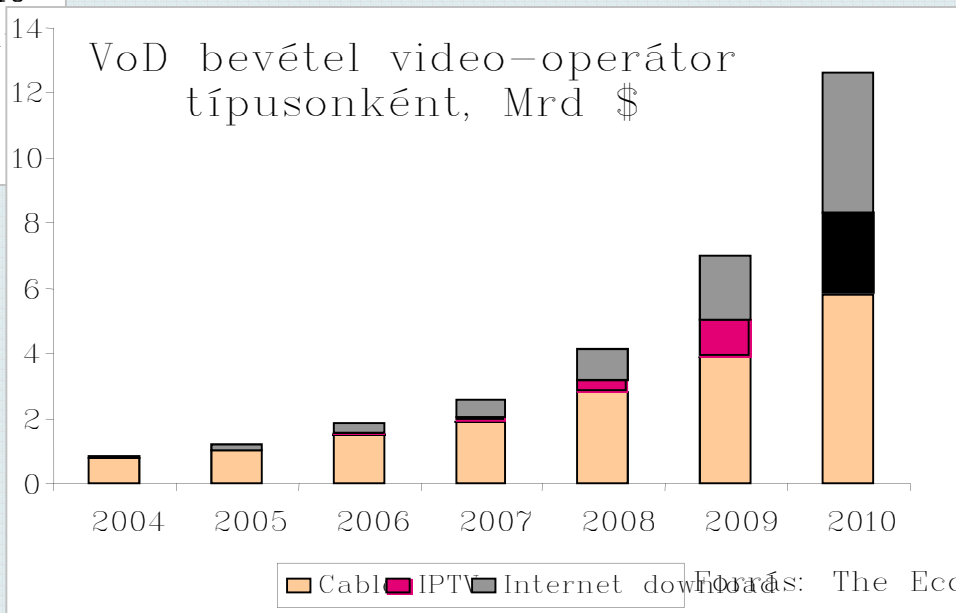
A jövő televíziója – digitális, interaktív
 Az előrejelzések szerint a jövő a digitális tv-zésé, ahol az interaktivitás a kulcs. Az Economist előrejelzése szerint a VoD lesz a killer application – függetlenül a

Digitális TV-vel rendelkező háztartások Európában, 2005–2010
 (millió háztartás)



Forrás: Datamonitor

VoD bevétel video-operátor típusonként, Mrd \$



Forrás: The Economist



Hogyan változtatja meg a digitális TV a televíziós piacot?

A digitális televíziózás átrajzolja a mai képet, és új

Néz

lehetőségeket t

Csatorn

ők

- Teljes kontrollt akarnak (bármit, bárhol, bármikor)
- Maguk is tévés tartalmakat készítenek és
- Interruptív reklámozás vége
- A brandelt és a felhasználói tartalom keveredése → erősíti a brandeltet (vírusmarketing)

Hirdetés videóban levő rövid reklám

közvetlenül kapcsolódik



- Linearitás hiánya → reklámhatékonyság csökken → reklámbevétel csökken
- Szinergikus tartalom: csatornák és fogyasztók tartalmi egyaránt

- A tartalom a lényeg, nem a csatorna – tartalomhoz lojális, csatornát váltogató közönség (bárhol)

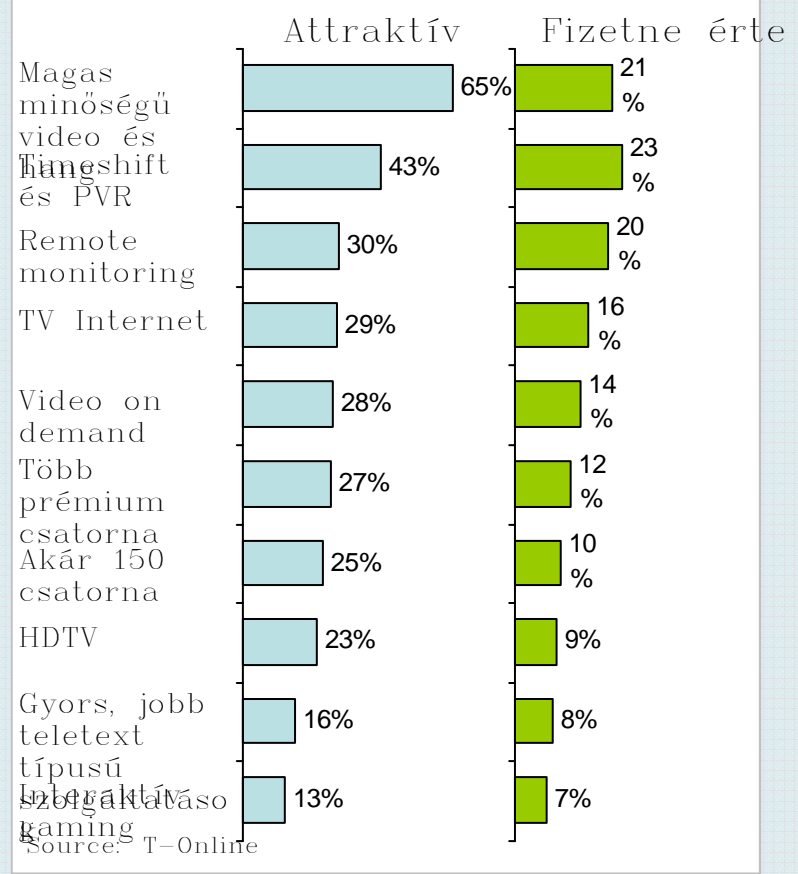
Műsorelo



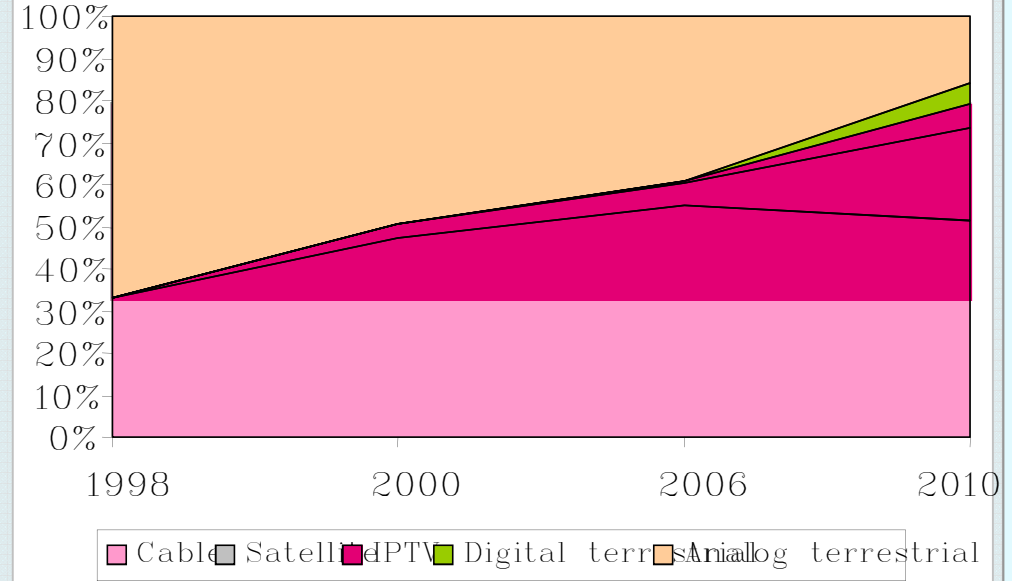
Magyar tévé piac vs digitális forradalom

Jelen van és növekszik az igény a digitális tévé által nyújtott előnyökre, s a tv disztribúció alakulásában is egyre inkább megjelenik ez.

Fogyasztói igények a digitális TV szolgáltatásokra



Magyar TV disztribúció megoszlása





Az IP protokoll, mint univerzális tartalomhordozó

- 1. Az IP mindenhol megjelenik, mindenhol sikere van.**
 - **Voice over IP (VoIP)**
 - **IP multimédia**
 - **Wi-Fi, WiMAX**
 - **Voice on IP (VoIP)**
 - **Triple play, quadruple play, multiply play**
 - **IPTV**
- 2. Az IP mindenhol megél (SDH, ATM, Frame Relay, Ethernet, stb.)**



Az IPTV fogalma

- **Mi is az IPTV ?**

- **Definíció:**

- IP alapú hálózaton keresztül továbbított, a műsorforrás jeléhez képest egyidejű, interaktív módon vezérelhető videojelfolyamon alapuló szolgáltatás

ITU-T Focus Group javasolt definíció (2006. július 12):

- IPTV is defined as the service delivery of video/audio, text, graphics and interactivity over IP based networks managed to provide the required level of QoS/QoE, security and reliability.



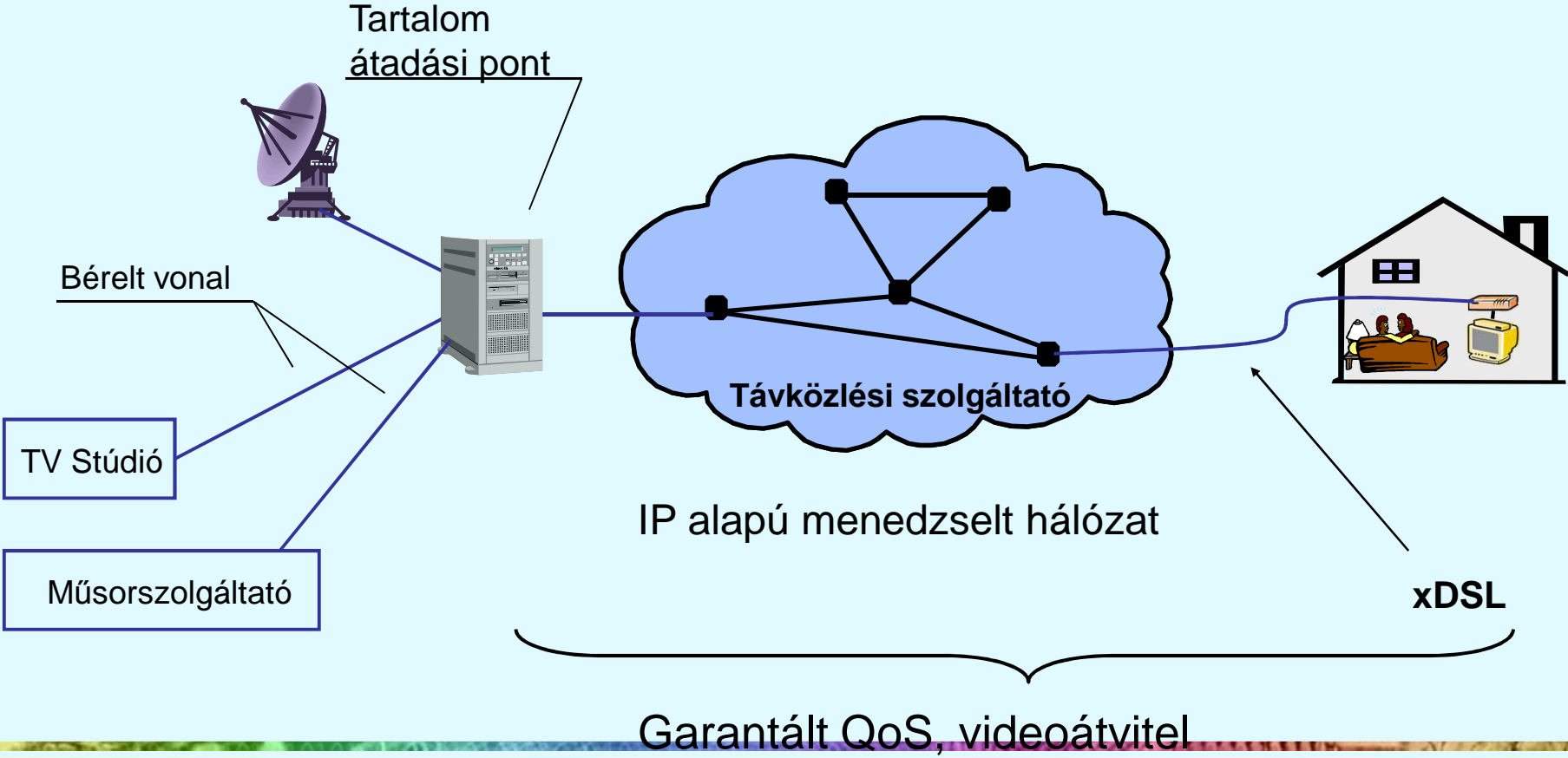
Jellemző IPTV sebességek

- **Jellemző sebességek:**
- **SDTV: MPEG-2 kódolás, 3,5-4 Mbit/s egy csatorna**
 - MPEG-4 kódolás, 1,5-2 Mbit/s egy csatorna
- **Szükséges sáv szélesség a hozzáférési hálózatban:**
 - Triple play (Szélessávú Internet hozzáférés + VoIP telefon + több TV csatorna egyszerre!!):
 - MPEG-2 (1-2 SDTV): 5-10 Mbit/s
 - MPEG-4 (2-3 SDTV): 4,5-8 Mbit/s
 - HDTV: MPEG-4 kódolás, 9 Mbit/s egy csatorna
 - Szükséges sáv szélesség (2 HDTV): 20-22 Mbit/s



$$\int_{-\pi}^{\pi} |f(\omega)|^2 d\omega$$
$$\max_{\omega} |f(\omega)|$$
$$\omega \in \mathbb{R}$$

Az első típusú IPTV





Az első típusú IPTV

Jellemzői:

- A szolgáltató gondoskodik a TV szolgáltatás minőségéről
 - Triple play lehetősége a vezetékes szolgáltató számára
- de
- Továbbra is kötött csatornaválaszték
 - Általában set top box-os megoldás analóg TV-vel
 - Az analóg végberendezés miatt szolgáltatási korlátok
 - Az előfizető nehezen tud szolgáltatót váltani



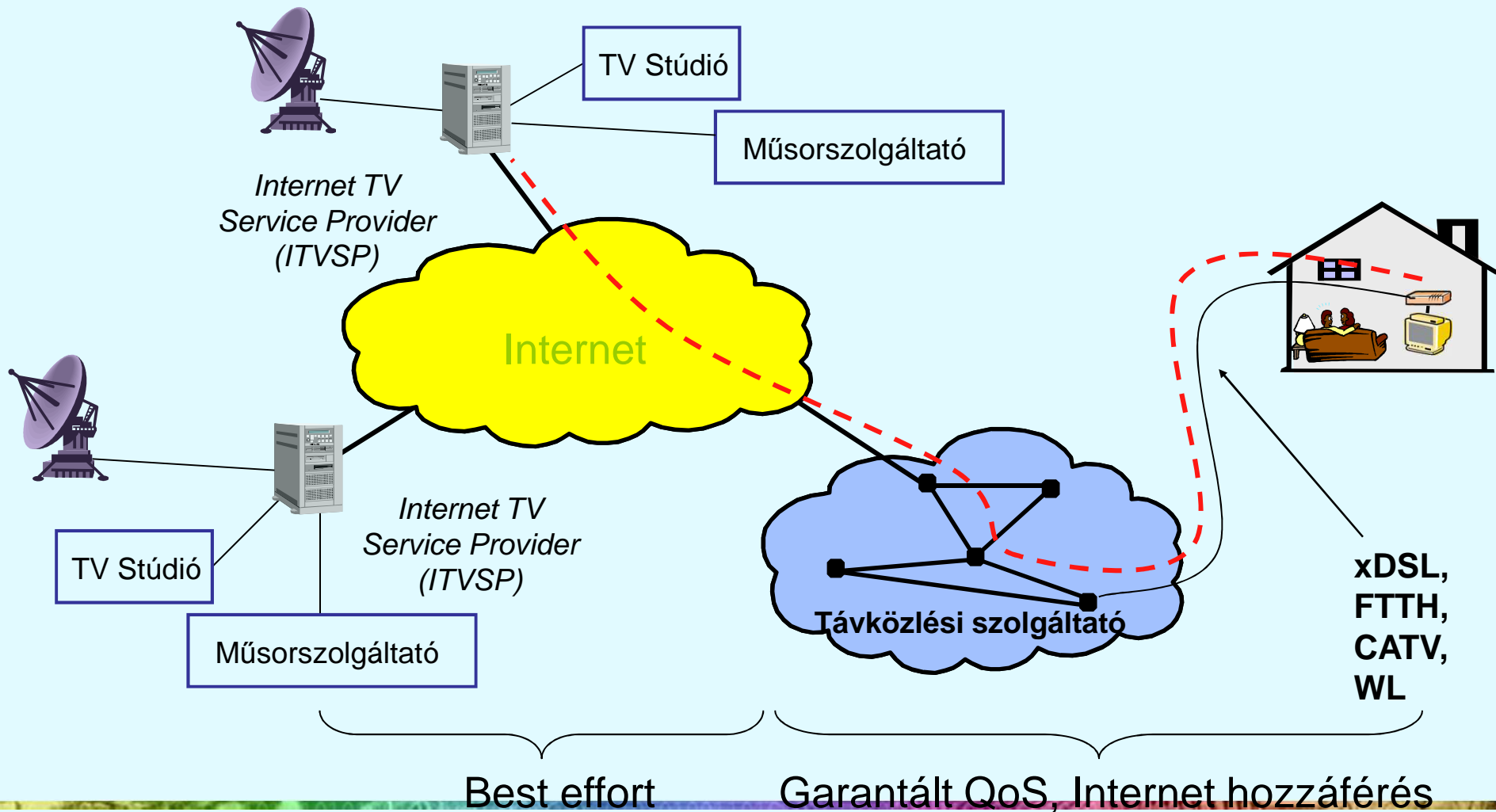
Az első típusú IPTV

- Az IPTV-nek ezt az első típusú módját már több szolgáltató elindította, az előfizetők száma 2004 végén 1,03 millió, 2005 első félévének a végén pedig 1,47 millió volt a világon (ez fél év alatt 40 %-os növekedést jelent).
- A legnagyobb szolgáltatók a Hong Kong-i PCCW, az olasz FastWeb, a francia Free és a France Telecom voltak. Természetesen ezen kívül már léteznek kísérleti jelleggel olyan TV műsort közvetítő szerverek, melyek tartalma Interneten keresztül érhető el, tehát a második típusú kategóriába tartozik, de itt a nézettségi adatok nem ismertek.
- Ilyen kísérleti csatornák címeit találhatjuk meg pl. a www.wwitv.com címen, ahol különböző kódolású és letöltési sebességet igénylő televíziós adások nézhetők meg.



$$\int_{-\infty}^{\infty} |f(\omega)|^2 d\omega$$
$$\max_{\omega \in \mathbb{R}} |f(\omega)|$$

A második típusú IPTV





A második típusú IPTV

- **Jellemzői:**
 - Nem gondoskodik senki a szolgáltatás minőségéről
 - A vezetékes szolgáltató csak Internet hozzáférést nyújt
 - Teljesen szabad csatornaválaszték
 - A végberendezés számítógép vagy IPTV-vevő
 - Széles szolgáltatási választék
 - A felhasználó tetszőlegesen nézheti a műsorokat, különböző fizetési konstrukciók mellett
 - Flat rate TV: így jelenik meg a mai TV utóda
 - Rétegműsorok célzott rétegreklámokkal



A második típusú IPTV

- A második típusnál - olyan esetben, ahol az IP alapú televíziózáshoz szükséges sávszélesség már a nyilvános Interneten keresztül is jellemzően rendelkezésre áll - fokozatosan kibővülnek az IP alapú televíziózás lehetőségei.
- A felhasználó ekkor az Interneten keresztül tetszőleges TV műsort elérhet, melyet vagy díjmentesen vagy valamilyen pre-paid rendszerrel kifizet. Általában ezeknek a műsorforrásoknak (stúdiók, TV csatornák, privát műsorelőállítók stb.) a programjait közvetlenül is el lehet érni, de az értékláncban meg fognak jelenni azok az Internet TV szolgáltatók (Internet TV Service Provider - ITVSP), akik rendelkeznek a különböző TV csatornák tartalmával
- Jellemzően a felhasználók ezeket az ITVSP-eket fogják az Interneten keresztül elérni. Különösen jellemző lesz az ITVSP-n keresztüli elérés azon műsorforrások esetében, melyek programja fizető módon lesz elérhető, mert az ITVSP-khez történő előfizetés kedvezményes számlázásra ad majd lehetőséget.



IPTV szolgáltatások I.

Alap és kiterjesztett szolgáltatások

- **Lineáris TV nézés**
- **Time-shifted TV (Shift-TV)**
- **VoD jellegű műsorlekérés**
- **PVR (Personal Video Record)**
- **EPG (Electronic Program Guide)**
- **B2B hosting (zárt csoport)**
- **C2C hosting (nyílt csoport)**
- **My TV (perszonalizált TV)**



Az IPTV szolgáltatások II.

Interaktív adatszolgáltatások

- T-információ (hírek, időjárás, közlekedés, reklám...)
- T-kereskedelem (bank, tőzsde, vásárlás, aukció ...)
- T-kommunikáció (levél, üzenet, chat, VoIP, video konf.)
- T-szórakoztatás (fotóalbum, játék, karaoke, blog)
- T-tanulás (gyermek, alaptudás, nyelv, szaktanfolyamok)

Az ITU-T – és persze sok más szervezet – intenzíven foglalkozik az IPTV kérdéseivel: IPTV Focus Group



A szükséges feltételek az IPTV elterjedéséhez

• Szélessávú hálózat rendelkezésre állása

Gerinchálózati szinten az NGN-be integrálódik a közeljövőben

Hozzáférési hálózat szintjén: az ADSL2 és az ADSL2+ már elégséges sávszélességet nyújt, de már készen áll a

VDSL2 (50-200 Mbit/s, programozható megosztás az uplink és a downlink sávszélesség között)

QoS/QoE: a valós idejű jelfolyamok speciális kezelése a hálózaton belül (diffserv, UDP protokoll, end-to-end QoE)



A szükséges feltételek az IPTV elterjedéséhez

Hatékony tömörítési eljárások MPEG-2, MPEG-4, WMP 9

2006. június 23.: Cavalieri T&T: MPEG-4 alapú IPTV

A DRM (szerzői jogkezelés) megoldása

Az MPEG-4 már DRM-képes, de további fejlesztések szükségesek

Hatékony multicast képességek a hálózatban

Az IPv6 elterjedése sokat segít ezen, de lassan halad

Szolgáltatások szabványosítása

Végberendezések kérdése

Digital Home Network terjedése húzóerő



Végberendezések

- A végberendezésre vonatkozóan az IPTV rendszereknél többféle megoldási lehetőség is felmerül. Az első típusú rendszereknél jellemzően a hagyományos TV készüléket lehet használni egy kiegészítő set top box alkalmazásával, a jelenleg működő kereskedelmi rendszerek döntő többsége ezt a megoldást használja.
- A későbbiekben azonban az IPTV, mint kompakt eszköz lesz telepíthető a szélessávú kapcsolatra, de természetesen az IPTV második típusánál a számítógép vagy a számítógépet helyettesítő, Internet elérést lehetővé tévő eszköz válik a legjobb végberendezéssé.
- További lökést ad az IPTV terjedésének, hogy egyre jobban terjednek a Digital Home Network (DHN) vagy más néven Multimedia Home Network (MHN) rendszerek, melyek már intelligens módon tudják kezelni a lakásba érkező IP jelfolyamot és szétosztani azt a végberendezések között.



IP TV előrejelzések

2004 (ezer előfizető, 000)

Hong Kong 475

USA 273

Franciaország 184

Olaszország 174

Kanada 123

Japán 77

Németország 67

Taiwan 35

Egyesült Királyság 20

Spanyolország 6

2010 (ezer előfizető, 000)

Kína 4871

USA 3415

Japán 2531

Franciaország 2200

Németország 2008

Olaszország 1636

Egyesült Királyság 1450

Hong Kong 819

Spanyolország 777

Ausztrália 699



Az IPTV várható fejlődése

- Az IPTV megjelenése egy hosszabb időszakon keresztül az első típusú rendszerek fokozatos elterjedésének a jegyében fog telni.
- Az IPTV szolgáltatásokat elsősorban a nagy távközlési társaságok fogják bevezetni a szélessávú kapcsolatokra alapozva részint azon előfizetőiknek, akiknek ők az Internet szolgáltatói, részint pedig azoknak, akik számára az Internet ugyan nem elsősleges, de a vonzó műsorválaszték és a kedvező díjak miatt inkább ezt a megoldást választják, mint az egyéb lehetősége(ke)t.



Az IPTV várható fejlődése

- Alapvetően a korai IPTV szolgáltatások bevezetését a triple play szolgáltatási csomagok (beszéd, Internet, televízió egy szolgáltatótól) versenye váltja ki, hiszen a kábel TV szolgáltatók a versenyképességük visszanyerése érdekében a triple play bevezetésével veszélyeztetik a vezetékes telefonszolgáltatók piaci pozícióit.
- Mivel ebben a szakaszban még a hagyományos tévézési szokások döntik el, hogy melyik rendszert használja a felhasználó, ezért a hagyományos tévézést csak kellően jó minőségű, többletszolgáltatásokat nyújtó alternatív lehetőséggel lehet támadni.
- Ennek az egyenes következménye az, hogy csak saját, menedzselt IP hálózattal rendelkező szolgáltatást lehet ekkor versenyalapon kínálni, valamint az is, hogy olyan végberendezést kell ajánlani, mely a számítógép-idegen felhasználók számára is vonzó. Ezért a várható fejlődés mindenképpen az első típusú rendszerek irányban indul el.



Az IPTV várható fejlődése

- A sávszélesség további növekedése, a teljes mértékben IP alapú hálózatok elterjedése, majd az NGN hálózatok megjelenése után reális lehetőség lesz a nyilvános Interneten keresztüli IPTV rendszerek, azaz a második típusú rendszerek kialakulása, ahol a szolgáltató csak a szélessávú hozzáférést nyújtja, s a felhasználó tetszőleges helyről el fogja tudni érni a lineáris videotartalmat.
- Ekkor az értékláncban új szereplő is meg fog jelenni, az Internet TV szolgáltató (ITVSP), aki a megvásárolt TV csatornákat, egyedi események valós idejű közvetítési jogát megvásárolva közvetíteni tudja azt mindazok számára, akik rendszeresen vagy akár egyszeri alkalommal felkapcsolódnak a szerverére.



Az IPTV várható fejlődése

- Az elindított IPTV szolgáltatások persze nem csak a lineáris műsorelérést nyújtják majd a felhasználónak, hanem ennél jóval többet. Megvalósítható a valós idejű műsor leállítása, majd későbbi továbbnézése is - persze ekkor már nem valós idejű módon. Ezt nevezik Time-Shifted, azaz időben eltolt TV-nek, s a szolgáltatás kombinálható az időben eltolt műsor gyors előre illetve gyors hátra mozgatásával.
- Megjelenik a Yesterday TV néven emlegetett szolgáltatás is, amikor az előző napi műsor egyes részeit lehet a következő napon megtekinteni.
- A TV műsorok mellett alapvető szolgáltatás a VoD (Video on Demand) jellegű műsorlekérés lehetősége, akár videotéka jelleggel, akár a korábbi, archivált televízióműsor lekérhetősége tekintetében. Az IPTV a távlatokban azonban ennél jóval többre lesz képes.



Az IPTV várható fejlődése

- Az Internet nyújtotta interaktivitás és az IPTV szolgáltató által kialakított egyedi előfizetés együttesen lehetővé teszi a személyre szabott, personalizált TV-szolgáltatások bevezetését.
- Az IPTV szolgáltató képes lesz a megadott témájú tematikus műsorok előre jelzésére vagy akár automatikus rögzítésére is (My IPTV). Ki fog alakulni a helyi csoporttévész, amikor maguk az IPTV előfizetők válnak műsorforrássá és egymás között terjesztik a személyes műsorokat. Ez a videoblogokhoz hasonló, azonos érdeklődésű felhasználókat informáló szolgáltatássá is alakulhat.
- Az ITVSP szolgáltatótól távoli kontinenseken is lehetőség lesz az előfizetést teljesítő ITVSP szolgáltatón keresztül a megszokott műsorok megtekintésére akár az időeltolódást kompenzálva is (IPTV roaming).



Az IPTV várható fejlődése

- Az interaktivitás kihasználásával az IPTV sok olyan funkciót is át tud majd venni, amit a mai életünkben Interneten keresztül érhetünk el. Ilyen pl. a szintén az ITU-T elé beterjesztett T-Information rendszer, mely pl. hírek, időjárás, közlekedési információk és reklámjellegű vásárlási tanácsok lekérdezésére szolgál.
- A T- Business szolgáltatás a banki, tőzsdei, aukciós és más tranzakciók lebonyolítását is lehetővé teszi az információk elérése mellett.
- A T-Communication csomag az elektronikus levelezést, az üzenetküldést, a TV-n keresztüli VoIP beszélgetést és a video konferencia létrehozását is célul tűzi ki.



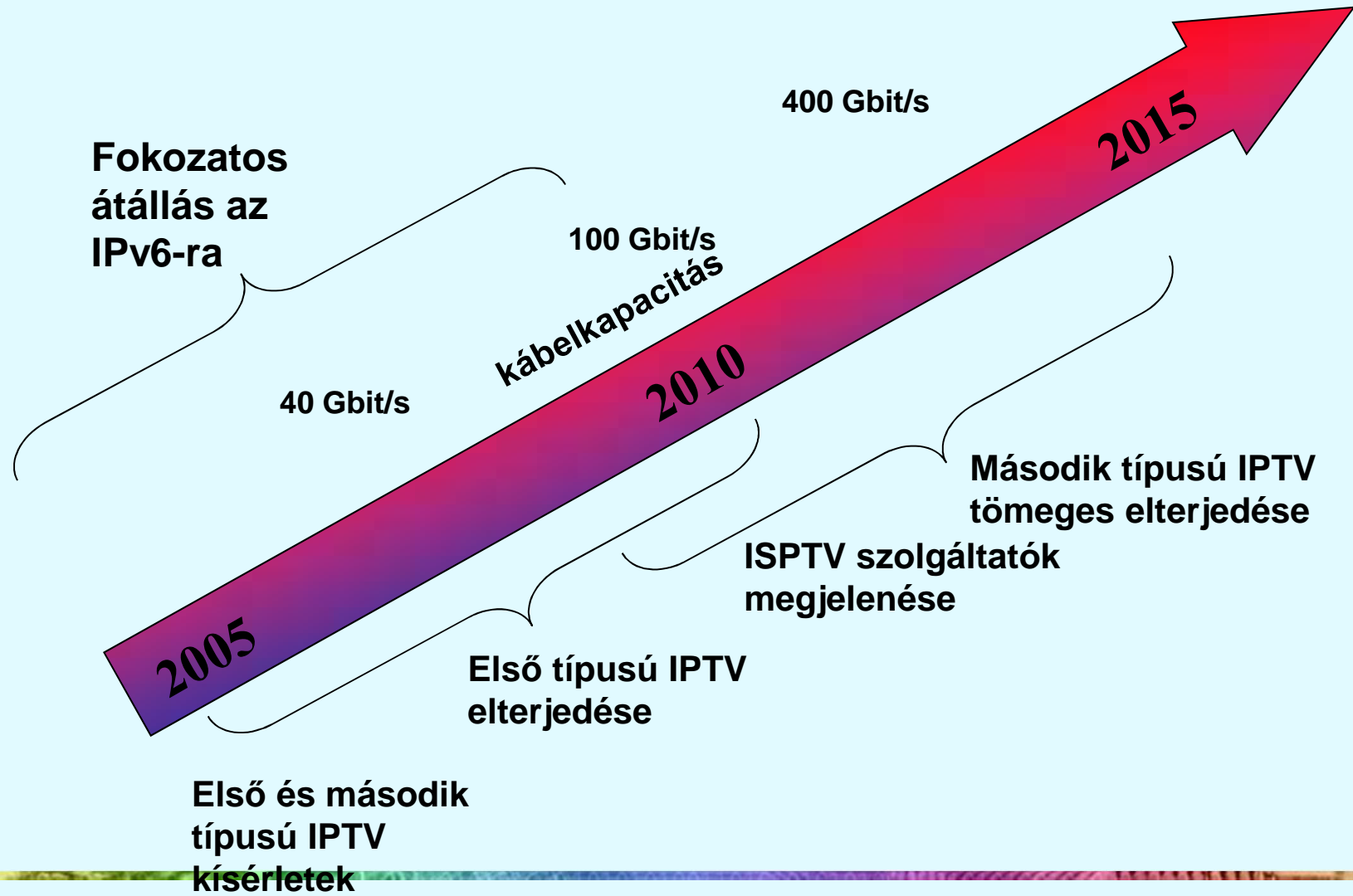
Az IPTV várható fejlődése

- A T-Entertainment fotóalbumok létrehozását és közös megtekintését, játékok futtatását, karaoke alkalmazásokat tartalmaz.
- Végezetül a T-Learning csomag a nyelvtanulásban, szaktanfolyamok lebonyolításában, gyermek- és felnőttoktatásban egyaránt használható szolgáltatásokat fog megvalósítani.



$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2\pi} |f(\omega)|^2 d\omega$$
$$\max_{\omega \in \mathbb{R}} |f(\omega)|$$

Az IPTV várható fejlődése





$$\left| \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |f(\omega)|^2 d\omega \right|^2$$
$$\max_{\omega \in \mathbb{R}} |f(\omega)|$$

Következtetések

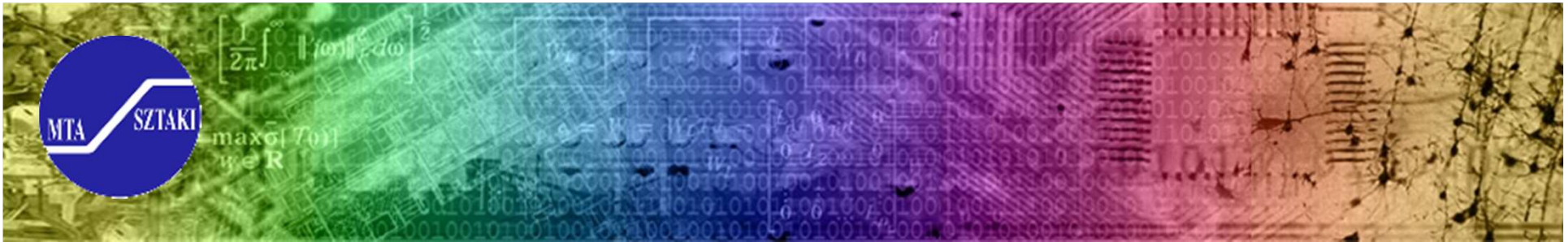
- A sávszélesség és a feldolgozó kapacitás jelentős növekedése egyértelműen megteremti a lehetőségét a televíziózás egészen új, az internet böngészéssel rokon vonásokat mutató IPTV szolgáltatások megjelenése és elterjedése terén.
- Ezzel a média új lehetőségekhez jut, melyek új üzleti modelleket és ezzel együtt új szolgáltatások megjelenését is gerjesztik.
- Az IPTV mint összefoglaló terminológia két típusú IPTV szolgáltatás kifejlődését foglalja magában. Az első típusú IPTV esetében a szolgáltató még maga gondoskodik a zavartalan minőségről, míg a második típusú IPTV esetén ez a hálózati erőforrások természetes megléte miatt már szükségtelenné válik.



$$\int_{-\infty}^{\infty} |f(\omega)|^2 d\omega$$
$$\max_{y \in \mathbb{R}} |f(y)|$$

Következtetések

- Az IPTV ennek következtében növekvő mértékben versenytársává válik a DVB rendszereknek, de a valószínű scenárió a két rendszer hosszú távú együttélése, versenye lesz.
- Az IPTV jövőjét nagy mértékben fogja befolyásolni a fogyasztói szokások fokozatos megváltozása, a passzív, korlátozott műsorválasztékú tévézést várhatóan az aktív, sőt interaktív, nyílt műsorelérést előnyben részesítő fogyasztók növekvő mértékű megjelenése.
- Ez a fogyasztói réteg különösen az Interneten szocializálódott generáció kiszélesedésével fog megerősödni



Köszönöm a figyelmet!