

MTA SZTAKI

Digitális TV - IP TV

Dr. Bakonyi Péter
c. Főiskolai tanár

MTA SZTAKI

IKT trendek

Five Trends of Emerging ICT

Mega Trends	Current Trends
Intelligent Object	Sense & Control RFID/USN, Home Network, ITS, u-City, Telematics
Networked IT	Web as a Platform ASP, Web Services, SOA
Human Oriented	Participative Web Web 2.0 (Blog, Wiki), Intelligent UI Biometrics
Digital Convergence	IP Convergence B-N (NGN), VoIP, IPTV
Mobile	Mobile Broadband Wibro, W-CDMA (HSDPA), DMB

MTA SZTAKI

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

MTA SZTAKI

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 legújabbban 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 televízióknak.
- **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 televízióknak.

MTA SZTAKI

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)**

MTA SZTAKI

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.

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, legújabban pedig 2004-ben megjelent a digitális mobil TV (DVB-H) szabványsorozata is.
- A mobil televíziózásra egyébként további digitális rendszerek 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) képest az új irányzat, mely a megnövelt képfelbontással - és így a kiemelkedően jó minőséggel - igyekszik új lehetőséget kínálni a nézőknek. Természetesen a HDTV jelentősen nagyobb sávszélességet igényel, mint az SDTV.

Mit jelent a digitális televíziózás?

- Analog jelek digitálissá alakítása**
 - 0-1 elemű bináris sorozat
- Digitális jelek tömörítése**
 - Motion Picture Expert Group (MPEG2, MPEG4...)
- Digitizált tartalom átvitele**
 - földfelszíni hálózaton (DVB-T)
 - kábelhálózaton (DVB-C)
 - műholdon (DVB-S)
 - mobil hálózaton (DVB-H)
 - rézérpáron (DSL, Webcasting)
- Digitális jelek vétele**
 - digitális vevőkészülék, vagy
 - analóg vevőkészülék + set top box

Szupertext **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.

A digitális kor televíziója

platformok versenye és a tartalom szabadsága

- PC
- TV
- Mobil

A digitális televíziózás lényege

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

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

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

Válasz a fogyasztói igényekre → Digitális televíziózás

Analog vs. digitális televíziózás

<http://www.youtube.com/watch?v=Oxd0P5Fub>

	Analog világ	Digitális világ
Választék	Kevés, erősen korlátozott	Sok, kevésbé korlátozott
Kép- és hangminőség	Alacsony, változó	Magas, konstans
Interaktivitás	Nincs	Van/lehet
Személyre szabottság	Nincs	On-demand, PPV
Innováció	Nincs	Folyamatosan megújuló
Rugalmasság	Nincs	Akár mobil és helyfüggetlen
Hirdetési mód	Tömegmédiium	Célozott marketing eszköz
Forgalmazási mód	„push” típusú	„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:

DTG és TV háztartások becslált száma 2004 végén 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-tól: UPC Direct
2006-tól: DigiTV 38 csatorna

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

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

A jövő televíziója = digitális, interaktív

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 csatornától.

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

Év	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Digitális TV	103	91	79	68	58	49
Digitális k.	13	15	20	27	35	46
Analog	10	12	15	18	22	28

VoD bevétel video-operátor típusonként, Mrd \$

Év	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cable	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.5	6.5
PT	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
Internet do	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
Fókusz	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7

Forrás: Datamonitor, The Economist

Hogyan változtatja meg a digitális TV a televíziós piacot?

A digitális televíziózás átformálja a mai képet, és új lehetőségeket teremt.

- Teljes kontrollt akarnak (bármit, bárhol, bármikor)
- Maguk is tévés tartalmakat készítenek és elterjesztik 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)

Magyar tévé piac vs digitális forradalom

Itt 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

Előny	Attraktív	Fizetné érte
Magas minőségű video és kábelhírt és PVR	65%	24%
Remote monitoring és PVR	43%	23%
Remote monitoring	30%	20%
TV internet	29%	16%
Video on demand	28%	14%
Több prémium csatorna	27%	12%
Akár 120 csatorna	25%	10%
HDTV	23%	9%
Gyors, jobb leletel	16%	8%
Új típusú szolgáltatások	13%	7%

Magyar TV disztribúció megoszlása

1998 2000 2006 2010

Legend: Cable, Satellite, IPTV, Digital terrestrial, Analog terrestrial

Az IP protokoll, mint univerzális tartalomhordozó

1. Az IP mindenhol megjelenik, mindenhol sikeres 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

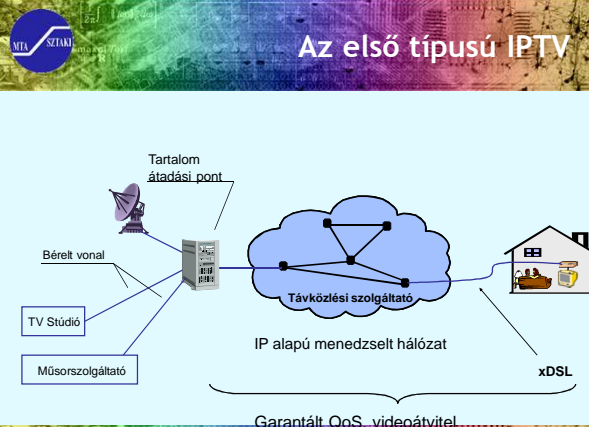
ITU-T Focus Group javasolt definíció (2006. július 12):

- 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 sávszélesség 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 sávszélesség (2 HDTV): 20-22 Mbit/s

Az első típusú IPTV



Az első típusú IPTV

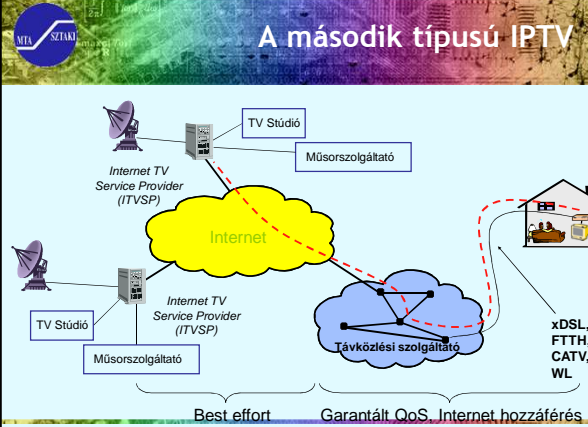
Jellemzői:

- A szolgáltató gondoskodik a TV szolgáltatás minőségéről
- Triple play lehetősége a vezetékes szolgáltató számára
- Továbbra is kötött csatornaválaszték
- Általában set top box-os megoldás analog TV-vel
- Az analog 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.wiitv.com címen, ahol különböző kódolású és letöltési sebességet igénylő televíziós adások nézhetőek meg.

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 rétegreklámmal

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 műsrot 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.

Az 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 tomorítási 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 hűzőerő

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 tevő 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 előjelzések

2004 (ezer előfizető, 000)	2010 (ezer előfizető, 000)	
Hong Kong	Kína	4871
USA	USA	3415
Franciaország	Japán	2531
Olaszország	Franciaország	2200
Kanada	Németország	2008
Japán	Olaszország	1636
Németország	Egyesült Királyság	1450
Taiwan	Hong Kong	819
Egyesült Királyság	Spanyolország	777
Spanyolország	Ausztrália	699

Forrás: Informa Telecom&Media

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 vezetőkes 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, többszolgáltatásokat nyújtó alternatív lehetőséggel lehet támadni.
- Ennek az egyenes következménye az, hogy csak saját, menedzselte 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 irányában 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 műsorelértéket nyújtják majd a felhasználónak, hanem ennél jóval többet. Megvalósítható a valós idejű műsor leállítás, majd későbbi továbbnézése is - persze ekkor már nem valós idejű módon. Ezt nevezik Time-Shifted, azaz időben eltoló TV-nek, s a szolgáltatás kombinálható az időben eltoló műsor gyors előre illetve gyors hátra mozzgatásával.
- 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 lekérhetősege 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 keresztül 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.

Az IPTV várható fejlődése

Fokozatos átállás az IPv6-ra

40 Gbit/s

100 Gbit/s

400 Gbit/s

kábelkapacitás

2005

2010

2015

Első és második típusú IPTV kísérletek

Első típusú IPTV elterjedése

ISPTV szolgáltatók megjelenése

Második típusú IPTV tömeges elterjedése

Következtetések

- A sávszélesség és a feldolgozó kapacitás jelentős növekedése egyértelműen megteremti a lehetőséget 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.

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 tévészést várhatóan az aktív, sőt interaktív, nyílt műsorrelést előnyben részesítő fogyasztók növekvő mértékű megjelenése.
- Ez a fogyasztói réteg különösen az Interneten szocializálódott generáció kiszélesedésével fog megerősödni

