

QoSE: négy betű, vagy annál sokkal több?

NÁNDORFINÉ SOMOGYVÁRI MAGDOLNA

Nemzeti Hírközlési Hatóság
nandorfi@nhh.hu

Kulcsszavak: szolgáltatásminőség, felhasználó által tapasztalt QoS, elvárás, elégedettség, IPTV

Ebben a cikkben megvizsgáljuk a QoSE (Quality of Service Experienced = a felhasználó által tapasztalt szolgáltatásminőség) fogalom eredetét, mérhető jellemzőit, azok meghatározását egy példa segítségével. Valamint megtaláljuk azokat a tényezőket, amelyek révén ez a fogalom az érdeklődés középpontjába került. Szintén példa alapján megmutatjuk, hogy miként tudja ez a fogalom egy egyre népszerűbbé váló szolgáltatás, az IPTV szolgáltatónak a versenyelőnyért folytatott küzdelmét segíteni.

1. A QoSE eredete

Az 1. ábrán látható modell az ETSI-től származik (ETR 003). A 90-es években hozták létre. A szolgáltatás minőségét részben a szolgáltató, részben a szolgáltatást használó részéről vizsgálja. A felhasználónak vannak elvárásai egy szolgáltatással kapcsolatban. A szolgáltató ezeket is figyelembevéve tervezi meg szolgáltatását, amit felajánl a felhasználóknak. A szolgáltató által megvalósított és nyújtott szolgáltatás már különbözik a tervezettől. Ezt a kapott szolgáltatást érzékeli és tapasztalja a felhasználó. A szolgáltató által tervezett és felajánlott szolgáltatás objektív és mért paramétereivel jellemezhető. A felhasználó követelményei verbálisan megfogalmazottak és az érzékelt és megtapasztalt szolgáltatás minősége szubjektív paraméterekkel jellemezhető és szubjektív módszerekkel mérhető. Ezt a modellt később az ITU is átvette és következetesen alkalmazza (2001 ITU-T Recommendation G.1000).

2007 februárjában az ITU 2-es számú Tanulmányi Bizottsága elfogadta a korábban QoE rövidítéssel és Quality of Experienced megnevezéssel használt mutatót, melyet főleg a multimédiás gyakorlatban alkalmaznak és jelölését QoSE-re változtatta, ez a rövidítés tehát a QoS felhasználó által tapasztalt értékét jelenti, amely azonosan egyenlő a fenti modellben szereplő érzékelt szolgáltatásminőséggel és mérési módszereik is azonosak.

Az ITU által elfogadott definíció a következő:

QoSE = egy alkalmazásnak vagy szolgáltatásnak teljes elfogadottsága, ahogy azt a végfelhasználó szubjektíven érzékeli vagy érzékelt.

Megjegyzések:

1. A QoSE tartalmazza a teljes végpontok közötti rendszer hatásait (végfelhasználó, végberendezés, hálózat, infrastruktúra stb.),

2. A teljes elfogadottságot befolyásolhatják a felhasználók elvárásai és a körülmények.

Fontos megállapítás, hogy az ETSI/ITU modellnek a „a felhasználók által érzékelt QoS” eleme azonosan egyenlő a fent definiált „felhasználó által tapasztalt QoS”-sel.

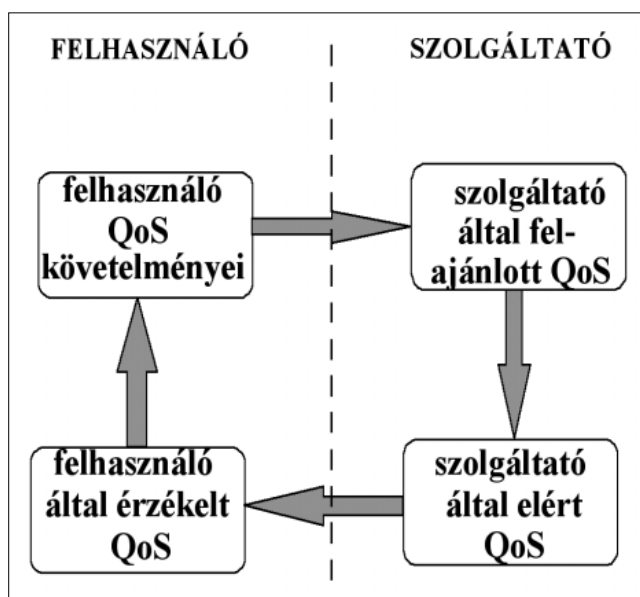
2. A QoSE mérhető jellemzői

A minőség és így a QoS megítélése, meghatározása jellege szerint lehet objektív és szubjektív. A minőség objektív értéke jellemző paramétereinek fizikai mérése útján határozható meg. A minőség szubjektív értéke számszerűsíthető mutatóinak meghatározásával, felhasználói vélemények alapján számítható. Röviden csak objektív és szubjektív szolgáltatásminőségről (QoS) szoktunk beszélni.

A szubjektív szolgáltatásminőség Lewis és Booms definíciója szerint annak mértéke, hogy a szolgáltatás milyen mértékben illeszkedik a felhasználó követelményeihez.

A szubjektív minőség mérhető jellemzői egyrészt a felhasználó QoS követelményei (lásd az 1. ábrát). Ezt a jellemzőt elvárásnak is szokás nevezni. Az elvárás a felhasználó elképzelése arról, hogy mit kell, hogy nyújtson a szolgáltatás vagy, hogy mit képes nyújtani a szolgáltatás.

1. ábra Az ETSI QoS-modellje



A szubjektív minőség másik mérhető jellemzője a *felhasználó által érzékelt QoS*, illetve az ITU-T jelöléseit használva: QoSE, amit másképpen *elégedettségnek* nevezünk. A felhasználó elégedettsége, azaz az általa érzékelt minőség Parasuraman és Lewis szerint a szolgáltatással kapcsolatos elvárások megerősítése, illetve meg nem erősítése, vagy Smith és Houston szerint az éppen aktuális szolgáltatás teljesítése és a felhasználók elvárásainak összehasonlításából adódik.

A szolgáltatások szubjektív minőségének leghatékonyabb vizsgálati módszerét három amerikai kutató, Parasuraman, Zeithaml és Berry dolgozta ki. Csoportokat hoztak létre különböző szolgáltatások igénybevevőiből, és az így nyert adatok elemzése alapján fogalmazták meg az úgynevezett SERVQUAL módszer lényegét. A SERVQUAL tíz alapvető dimenziót fogalmaz meg, amelyek a felhasználó elvárásait fejezik ki. Ezek az alábbiak: megbízhatóság, reagálási készség, szakértelem, udvariasság, hitelesség, biztonságérzet, elérhetőség, kommunikáció képesség, egyedi probléma-kezelés, kézzelfoghatóság/dologi tényezők. Vagyis a felhasználó elvárásai részben a szolgáltatásra, részben a szolgáltatóra, vagy annak személyzetére vonatkoznak.

Zeithaml, Parasuraman és Berry ezen tíz dimenzió alapján az elvárásokat az alábbi 5 paraméterrel jellemzik:

1. **Megbízhatóság:** magában foglalja a teljesítmény és igénybevehetőség állandóságát. Azt jelenti, hogy a szolgáltató tiszteletben tartja ígéreteit, pontos a számításokban, a kért szolgáltatást időben teljesíti,

2. **Fogékonyság/érzékenység:** azt jelenti, hogy a szolgáltató akarja és kész arra, hogy biztosítsa a szolgáltatást és kellő segítséget nyújtson. Figyel a pontos időbeli teljesítésekre, vagyis az ügyletek esetleges időbeli csúszását azonnal rendezzi, ha szükséges, akkor az ügyfelet azonnal visszahívja és a megrendeléseket a lehető leggyorsabban teljesíti,

3. **Biztonságosság:** egyrészt azt jelenti, hogy maga a nyújtott szolgáltatás biztonságos, valamint, hogy a szolgáltató kialakítja a felhasználó biztonságérzetét azáltal, hogy hozzáértő, udvarias, hiteles,

4. **Empátia:** a szolgáltató megérti a felhasználó elvárásait és azokat, valamint a felhasználó egyéni kívánságait is tiszteletben tartja, jól kommunikál a felhasználóval, annak kérdéseit jól és gyorsan megválaszolja, keltezően tájékoztatja,

5. **Kézzelfoghatóság:** azt jelenti, hogy az alkalmazott berendezések korszerűek, jól menedzselik azokat, ügyelnek mind az eszközök, mind a személyzet külső megjelenésére az ügyféllel való találkozáskor, gondoskodnak mind a szolgáltatás, mind a szolgáltató megfelelő helyen és időben és kis várakozással való elérhetőségéről.

A szerzők a modell leírásakor a jellemzők méréséről és a mért eredmények kiértékeléséről is beszámolnak a hivatkozott irodalomban [3].

Sok mérés tapasztalataiból (amelyek különböző szolgáltatásokra vonatkoztak és különböző számú megkérdezett válaszait tartalmazták) Parasuraman a fenti öt paraméter relatív fontosságáról az alábbiakat állapította meg:

A válaszadók számára a szolgáltatásminőség fenti öt mutatójának fontossága az alábbi eloszlást mutatta:

1. Megbízhatóság: 32%
2. Fogékonyság: 22%
3. Biztonságosság: 19%
4. Empátia: 16%
5. Kézzelfoghatóság: 11%

A fontosság szintén egy lényeges jellemző a szubjektív QoS szempontjából, mert a gyakorlatban az elégedettséget a fontosság függvényében azzal együtt szokták vizsgálni. A módszerre példát a következő fejezetben mutatunk.

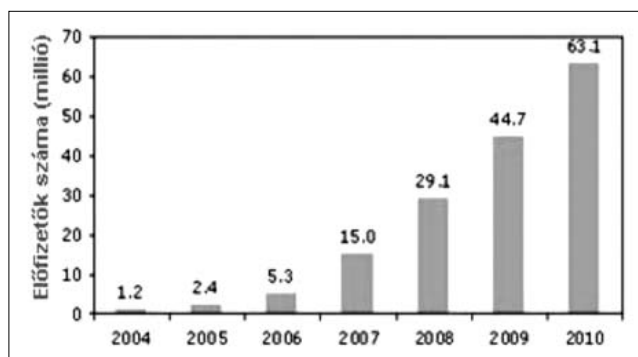
3. A QoSE a gyakorlatban

A szolgáltatásminőség felhasználó általi megítélése egyre inkább érdekli a szolgáltatókat, mert az utóbbi években számos új szórakoztató célú hírközlési szolgáltatás terjedt el a piacon és nagy a küzdelem a felhasználóért. Ezen szolgáltatások közé tartozik az IPTV is.

Az iSuppli amerikai piacelemző csoport szerint az IPTV szolgáltatások előfizetőinek száma várhatóan 26-szorosára növekszik 2005-2010 között, és az évtized végére meghaladhatja a 63 milliót. Ez azt jelenti, hogy az évi átlagos növekedési ütem több mint 92% a 2005-ös 2,4 millióról indulva, ahogy azt a 2. ábra mutatja.

2. ábra

Az IPTV-szolgáltatás előfizetőszámának előrejelzése



Az iSuppli az IPTV szolgáltatás fejlődését három fázisra osztja. A jelenlegi IPTV piac az első fázis elején tart, az alapszolgáltatás telepítése folyik. A második fázis már értéknövelt és interaktív szolgáltatások sorát adja az alapszolgáltatáshoz. A harmadik fázis erőteljes fejlődést hoz majd az integráció és interaktivitás terén.

Kétségtelen, hogy a technológia és a szélessávú Internet-hozzáféréshez kapcsolódó fejlesztések az elkövetkező években drámaian meg fogják változtatni a TV-nézési szokásokat. A fogyasztók nemcsak azt fogják eldönteni, hogy mikor, mit és hol akarnak megnézni, de olyan személyreszabott programokat élvezhetnek majd, melyek magas szintű interaktivitást kínálnak.

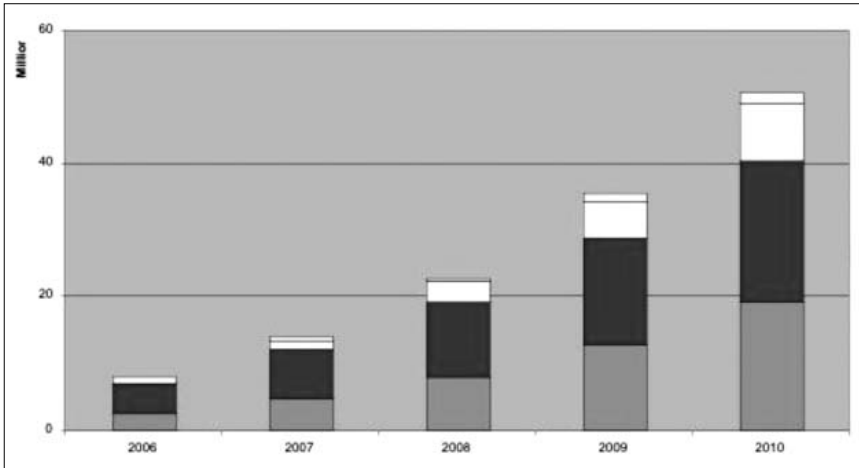
Várhatóan hogyan alakul a világ globális IPTV piaca?

Az IPTV előfizetőszámok alakulásának előrejelzését kontinensenként a 3. ábra mutatja. Az oszlopokban

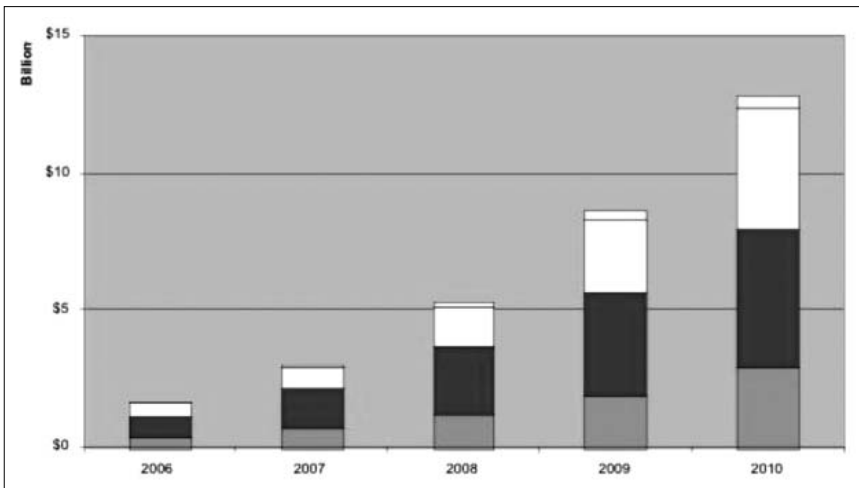
alulról felfelé sorrendben a európai, ázsiai, észak-amerikai előrejelzett adatokat látjuk. A legfelső réteg a Föld összes többi területére vonatkozó IPTV-előfizetős számot prognosztizálja.

Az IPTV-szolgáltatásból származó bevétel alakulásának előrejelzését kontinensenként a 4. ábra mutatja.

3. ábra Az IPTV előfizetős számok alakulásának előrejelzése kontinensenként



4. ábra Az IPTV-szolgáltatásból származó bevétel alakulásának előrejelzése



Az előfizetők számát és a bevételeket tekintve a globális IPTV piacon korábban az európai volt a legerősebb, most Ázsia mutatja a leggyorsabb növekedést az összes kontinens közül és ez év végére itt lesz a legnagyobb az előfizetők száma.

Ami az európai helyzetet illeti, várhatóan az IPTV Franciaországban, Spanyolországban és Olaszországban a fizetős piac 16-20%-t fogja elérni 2010-re. Ugyanerre az időpontra Angliában ez az érték körülbelül 7,5% lesz.

Magyarországon 2006-ban kezdte meg két hazai Internet-szolgáltató IP-alapú televíziós szolgáltatások biztosítását. Az új technológia a tévézési lehetőségén túl olyan emelt szintű tartalmi szolgáltatásokat is nyújt, mint a digitális videotéka, az elektronikus műsorújság, a szünetfunkció, vagy a gyerekzár.

A T-Online tavaly év végén startolt IPTV-szolgáltatása Budapesten és több vidéki kis- és nagyvárosban

(például Debrecenben, Mosonmagyaróváron, Nyíregyházán, Pécsen, Székesfehérváron és Zalaegerszegen) már összesen közel ezer felhasználóval rendelkezik. Az újfajta tévézést kínáló T-Home tavasszal további, az igény szerinti tévézés élményét kínáló kényelmi funkciókkal bővíti.

A nagy cégek az IPTV szolgáltatást általában a triple-pay szolgáltatás részeként ajánlják.

A továbbiakban egy példát közlünk egy feltételezett QoSE felmérésről és annak kiértékeléséből levonható következtetésekről. Sajnos e szolgáltatás, mint láttuk, korai fejlődési fázisában van és így nagy mennyiségű adatot feldolgozó tényleges kutatások még nem állnak rendelkezésünkre.

A következőkben bemutatásra kerülő példák közül az első olyan esetre vonatkozik, amikor a felhasználókat arról faggatjuk, hogy az IPTV szolgáltatás jellemzőit milyen fontossági sorrendbe állítják és ezekkel a jellemzőkkel mennyire elégedettek.

A második példában ugyanezeket a kérdéseket tesszük fel, de a megkérdezettek három különböző szolgáltató ügyfelei.

1. példa

Az IPTV szolgáltatás különböző szolgáltatáselemeinek fontossága a felhasználók véleménye szerint az 1. táblázatban látható.

A táblázat első oszlopa a szolgáltatáselemeket tartalmazza. A szolgáltatáselemek azok a szolgáltatásjellemzők, amelyek fontosak a felhasználó számára a szolgáltatás használata során.

A táblázat adatai a következő kérdésre adott válaszok: „Hogyan tudja jellemezni az IPTV szolgáltatás egyes szolgáltatás elemeinek fontosságát?” Egy-egy válaszadó az egyes kérdésekre 1 és 5 közötti egész számot adhat, az alábbi megfeleltetés szerint: 5 = nagyon fontos, 4 = fontos, 3 = közepesen fontos, 2 = nem nagyon fontos, 1 = egyáltalán nem fontos.

Az adott egész pontszámok számtani átlaga van a második oszlopban. A harmadik oszlopban szereplő top (%) azt jelenti, hogy a válaszadók hány százaléka tette az illető szolgáltatás elemét az első helyre.

A felhasználók elégedettsége (QoSE) az IPTV-vel (az IPTV szolgáltatás különböző szolgáltatás elemeivel) a 2. táblázatban látható.

A táblázat adatai a következő kérdésre adott válaszok: „Mennyire elégedett az IPTV szolgáltatással, annak alábbi szolgáltatás elemeivel?” A táblázat adatai iránymutatóak azon IPTV szolgáltató számára, amely-

nek ügyfelei körében történt ez a véleménykutatás. Megmutatja számára, hogy milyen szolgáltatás elemek területén kell fejlesztenie, javítania.

2. példa

Egy más típusú véleménykutatás más kérdésekre ad választ. Ugyanezeknek a szolgáltatáselemeknek a vizsgálatát elvégezve, három egymással versenyben álló IPTV szolgáltató esetén a fontosságok és elégedettségek ismeretében az 5. ábrát kapjuk.

Az itt következő ábrázolási mód, elnevezések és a mögöttes filozófia a Bell Research-tól ered. Az y tengelyen ábrázoljuk a növekvő fontosságot. A maximális fontosság 4,89, a minimális 2,36. Az elégedettséget (QoSE) az x tengelyen találjuk. A maximális elégedettség 4,71, a minimális 3,38. Az így kapott téglalapon ábrázolunk 42 pontot (14 szolgáltatáselemre vonatkozó fontosság és elégedettség, mint koordináták 14 pontot határoznak meg egy szolgáltató esetén, de három versengő szolgáltató lévén, 42 pontot kapunk). Az átlagos fontosság és elégedettség értékénél a tengelyekkel párhuzamos egyenesek a téglalapot négy szektorra bontják: a jobb felső szektorban lévő pontok az alapkövetelmények teljesülését jelzik, ugyanis itt található az az az szolgáltatáselemek, amelyeket nagyon fontosnak tekintettek az ügyfelek és egyúttal nagyon elégedettek is

1. táblázat

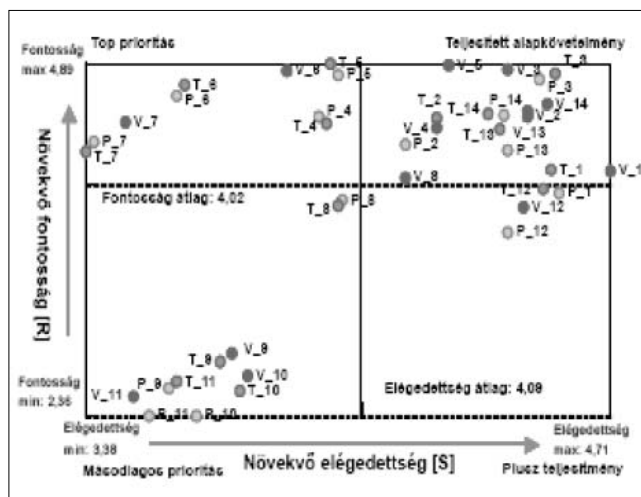
A különböző szolgáltatáselemek fontossága

Szolgáltatáselemek	átlagérték (pontszám)	top (%)
Mozgókép-minőség	4,86	94,4
Állókép-minőség	4,81	94,3
Hangminőség	4,73	90,2
Beruházási költség	4,54	86,6
Díjak	4,48	83,5
Díjfizetési módszer	4,44	83,0
Számlázás	4,37	81,8
Távirányítás	4,31	76,1
Freemail-képesség	4,08	67,8
Teletex	3,90	66,5
Időeltolási funkció	3,84	64,3
Szolgáltatóváltás	3,68	28,7
Iwiw-elérhetőség	3,47	24,7

2. táblázat

A felhasználók elégedettsége az IPTV szolgáltatás különböző szolgáltatáselemeivel

Szolgáltatáselemek	átlagérték (pontszám)	top (%)
Mozgókép-minőség	4,06	72,8
Állókép-minőség	4,53	88,2
Hangminőség	3,67	53,2
Beruházási költség	4,46	73,7
Díjak	4,04	60,5
Díjfizetési módszer	4,28	73,4
Számlázás	4,46	83,9
Távirányítás	3,40	42,1
Freemail-képesség	4,60	85,5
Teletex	4,05	61,7
Időeltolási funkció	4,51	84,5
Szolgáltatóváltás	3,66	23,5
Iwiw-elérhetőség	3,54	23,7



5. ábra Szolgáltatáselemek a fontosság-elégedettség koordináta-rendszerben

voltak velük. A bal felső doboz jelzi a top-prioritásokat, mert itt olyan szolgáltatáselemek találhatóak, amelyeket nagyon fontosnak tartottak a felhasználók, de nem voltak velük nagyon elégedettek. A bal alsó téglalap a másodlagos prioritással bíró szolgáltatáselemeket tartalmazza. Az elnevezés onnan ered, hogy ebben a térfélben lévő pontok alacsony fontosságúak. Végül a jobb alsó doboz elemeire jellemző, hogy ezekbe a szolgáltatás elemekbe plusz energiákat fektet be a szolgáltató, ugyanis bár az ügyfelek nem tekintik nagyon fontosoknak, mégis nagyon elégedettek velük.

Az egyes pontokat a megfelelő szolgáltató megjelölésével paraméterezve, megkönnyítik a potenciális új ügyfelek számára a szolgáltatóválasztást.

4. Összefoglalás

Az előzőek is bizonyítják, hogy a QoSE hajtóerő a hírközlési szolgáltatások piacán. Meghatározása számos értékes információt nyújt a szolgáltatóknak és döntési helyzetben segítségül szolgál a felhasználó számára.

Irodalom

- [1] ITU-T, SG 2: Progress Report for Q.4/2, Geneva, 30 January-8 February 2007.
- [2] ITU-T Recommendation G.1000, Communications Quality of Service: A framework and definitions 2001.
- [3] Parasuraman, TRI/SERVQUAL/LibQUAL+™ University, Miami, 2002.
- [4] IPTV Global Forecast – 2006 to 2010, 2006 október.
- [5] IT3 Tanulmány – dr. Bartolits István, Technológiai jelenségek részletes elemzése; NHIT kiadvány, 2005.
- [6] Dr. Hosszú Gábor, Az internetes kommunikáció informatikai alapjai.
- [7] Bell Research, Magyar Infokommunikációs Jelentés 2005.