

Tranzakciós költségek a mobilpiaci szabványosításban

A japán mobilszabványok esete

Kovács István¹

Abstract

A tranzakciós költségek már korábban is megjelentek a szabványosítással foglalkozó írásokban, ám ezek azt vizsgálták, hogy a szabványok alkalmazásával a tranzakciós költségek hogyan csökkenthetők. Jelen tanulmányban ezzel szemben arra világítok rá, hogy a tranzakciós költségek a szabványosítás során is megjelennek. A szabvány megalkotását egy olyan tranzakcióként értelmezve, amely során a résztvevő felek átadják explicit és hallgatólagos tudásukat egymásnak, a tranzakciós költségek elméletének kereteiben elemezhetővé válik a szabványosítás folyamata. Mivel az egyének tudása specifikus eszköz – aminek az átadása is komoly tranzakciós költségekkel jár –, ezért többféleképpen is megjelenhet az opportunizmus a szabványosítás során. A cikkben emellett érvelek, hogy a mobilpiaci szabványosítás elemezhető a *Teece (1986)* által felvázolt keretben, ami segít rámutatni, hogy a különböző esetekben milyen megoldással lehet a tranzakciós költségeket mérsékelni. Mindehhez a japán másodikgenerációs szabványosítás tapasztalatait hozom példaként, melyen keresztül illusztrálom az elméleti rész megállapításait.

Kulcsszavak: tranzakciós költségek, szabványosítás, mobilpiac
JEL kód: D23, O31, L96

Transaction costs in the standardization of mobile telephone systems

The case of Japanese mobile standards

Although there have been papers concerned with the connection between standardization and transaction costs, they have analyzed how standards decrease transaction costs. This paper shows that transaction costs emerge during the standardization process. If the creation of a standard is seen as a transaction, in which the parties exchange their explicit and implicit knowledge, standardization can be analyzed from the viewpoint of Transaction Costs Economics. Undoubtedly the knowledge of the parties is a specific asset, exchange of which causes significant transaction costs; therefore opportunism plays a crucial role during standardization. In this paper I show that the standardization of mobile phone systems can be analyzed in the framework set up by *Teece (1986)* in order to point out how transaction costs could be decreased in particular cases. The standardization of second generation mobile systems in Japan illustrates the statements made in the theoretical part of the paper.

Keywords: transaction costs, standardization, mobile phone systems
JEL code: D23, O31, L96

¹ Kovács István, egyetemi tanársegéd, Debreceni Egyetem, Közgazdaság- és Gazdaságtudományi Kar, e-mail: istvan.kovacs@econ.unideb.hu. A cikk a doktori értekezésem két fejezetén alapul. Ezúton is szeretném hálámat kifejezni témavezetőmnek, Kapás Juditnak az évek során nyújtott nélkülözhetetlen segítségéért, továbbá a munkahelyi védésem résztvevőinek és az anonim lektornak értékes javaslataikért. Természetesen a fennmaradó hibák kizárólag a szerzőt terhelik.

A szakirodalomban a szabványosítást egy irányítási struktúraként kezelik (pl.: *Abbott – Snidal 2001, Brunsson – Jacobsson 2000*), hiszen a legtöbb elemzés azt mutatja be, hogy a szabványok hogyan csökkentik a tranzakciós költségeket. Ebből kifolyólag az elmúlt 30 évben mélyen kikutatott területté vált a szabványok és a szabványosítás szerepének – mind elméleti, mind empirikus – vizsgálata a tranzakciók lebonyolítása során. Ugyanakkor meglehetősen keveset tudunk arról, hogy milyen módon jelenik meg a tranzakciós költségek elmélete (TCE) a szabványosításban. Amennyiben elfogadjuk azt, hogy a szabványosítás is felfogható egy tranzakcióként, akkor a TCE kerete alkalmas lesz arra, hogy megválaszolhassuk e kérdést. Jelen tanulmányban amellet fogok érvelni, hogy a TCE keretében új megvilágításba lehet a szabványosítás elméletét helyezni. Ennek segítségével a mobilpiaci szabványosítás tapasztalatai a TCE eszközeivel is elemezhetővé válnak.

Számos tanulmányban foglalkoztak a mobilszabványokkal, melyeknek középpontjában a szabványosítás történeti leírása (*Manninen 2002*), a régiók közti szabványosításbeli különbségek feltárása (*Funk 1998, West 2000*), vagy a koordinációs mechanizmusok eltérésének következményeinek azonosítása áll (*Funk – Methe 2001*). A mobilszabványok különböző generációit elemzők legtöbbször a megváltozó értéklánc jellemzésére helyezik a hangsúlyt (pl.: *Barnes 2002, Maitland et al. 2002, Steinbock 2003*), de nem foglalkoznak behatóbban azzal, hogy az egyes innovációs hullámokban hogyan alakul a szabványosításból eredő hasznok megoszlása. Márpedig ennek az ismerete azért lényeges, mert így ismerhetjük meg igazán azokat az ösztönzőket, amelyek az újabb mobilszabványok kialakításához vezetnek.

Krafft (2010) arra keresi a választ az infokommunikációs iparág tanulmányozása során, hogy a szélessávú hozzáférés időszakában tapasztalt fejlődés hasznai mely piaci szereplők között és milyen módon oszlanak meg. Az elemzés *Teece (1986)* sokat idézett cikkének kereteire támaszkodik, melyben a technológiai innovációk kapcsán ajánlott magatartási formákat írja le mind a vállalatok, mind a politika számára. Jelen tanulmányban kísérletet teszek a *Krafft (2010)* által elvégzett elemzés mobilpiacra történő alkalmazására annak reményében, hogy értékes következtetéseket vonhassunk le az innováció ösztönzőire vonatkozóan.

Ennek érdekében a következő fejezetben a szabványosítás elméletét a tranzakciós költségek elméletének szemszögéből vizsgálom meg, arra keresve a választ, hogy mi lehet a tranzakció a szabványosítás során, és hogyan jelenik meg ennek kapcsán az opportunizmus. Mivel minden szabvány végső soron valamilyen tudás rögzít, így a tudás explicitté tétele,

kodifikálása és átadása központi szerepet fog játszani. A tudás viszont egy specifikus eszköz, ezért fontos azonosítani, hogy a tudás átadása során milyen opportunistá magatartással szembesülhetnek a szabványosításban részt vevő felek. Ezt következően ismertetem *Teece (1986)* útmutatását arra vonatkozóan, hogy a különböző szituációkban milyen megállapodást kötnek a felek. Ez alapján mutatom be *Krafft (2010)* elemzését, és ezt ültetem át a mobilpiaci szituációba. Végül a japán PDC szabvány megalkotása során felmerült tapasztalatokat mutatom be az elméleti részben tárgyaltak fényében.

A szabványosítás mint tranzakció

A szabványokban végső soron valamilyen tudás halmozódik fel, ebből következően a tudás átadásának kiemelt szerepe van a szabványosítás során. A közgazdasági elmélet a tudás két fajtáját különbözteti meg: a kodifikált és a hallgatólagos (*tacit*) tudást. *Polányi (1966:4)* szerint: „többet tudunk, mint amit el tudunk mondani”, vagyis a tudásnak azon elemei hallgatólagosak, amelyeket nem tud az egyén világosan kifejezni, úgymond artikulálni. Az egyénekben felhalmozódó tudást *Polányi (1966)* a jéghegyhez hasonlítja: a tenger szintje feletti rész az explicit tudás, míg a nagyobb része rejtve marad a vízszint alatt. Az explicit tudást szavakkal, ábrákkal, kézzel fogható módon ki lehet fejezni, míg a hallgatólagos tudás az egyén személyéhez kötődik, azt tapasztalati úton szerezte meg, és csak nagyon nehezen formalizálható, ezért roppant nehéz átadni.

A tudás kérdésköre az 1980-as évektől játszik egyre komolyabb szerepet a közgazdasági elméletben. Korábban a tudást legtöbbször az információval azonosították, ám könnyen belátható, hogy az információ csak az egyik fontos alkotóeleme a tudásnak (*Nelson – Winter 1982*). Ha két személy ugyanazzal az információval rendelkezik, akkor sem mondhatjuk, hogy ugyanazon tudás birtokában vannak, mivel az egyének eltérő képességei és tapasztalatai függvényében más-más tudásnak vannak birtokában (*Malerba – Orsenigo 2000*). Messze túlmutatna jelen esszé keretein a hallgatólagos és a kodifikált tudás elemzése, mivel a szakirodalomban is komoly különbségek fedezhetők fel a nézetek közt (*Ancori et al. 2000, Johnson et al. 2001*). A különböző értelmezéseket és a tudás típusait *Kapás (1999)* bővebben kifejti, ám a továbbiakban a *Polányi (1966)* által felvetett koncepcióra mint közös kiindulópontokra építünk.

Nelson – Winter (1982) szerint a tudás hallgatólagosságának különböző fokozatai vannak. Egyrészt eltérő mértékű az egyének azon képessége, hogy mennyire tudják kifejezni a tudásukat, másrészt az egyes tevékenységek, készségek esetében eltérő a hallgatólagos

tudásnak az aránya, harmadrészt a tudás kifejezése az adott szituációtól függ. Bizonyos esetekben ugyanaz az egyén könnyebben, vagy még részletesebben ki tudja fejezni tudását. „Például kimutatták, hogy olykor, vészhelyzetek esetén elegendő információt lehet rádión keresztüli szóbeli utasításokkal átadni arról, hogy hogyan kell vezetni egy kisrepülőgépet, így még egy olyan személy is tud landolni vele, akinek nincsenek meg hozzá a képességei.” (Nelson – Winter 1982:78). Ez az egyszerű példa is arra utal, hogy a tudás artikulálásának ösztönzői kulcsszerepet játszanak. Megfelelő ösztönzők esetében a nehezen átadható tudást is megpróbálják valahogy kifejezni az egyének.

Ha egy piaci szereplőnek kell valami tudás, akkor a megszerzésnek az egyik módja, hogy ő maga alkalmazza az azt birtokló egyént, úgymond „megveszi” tudásával együtt. Ez a tranzakció amellett, hogy rendkívül költséges, sokszor gyakorlatilag lehetetlen is. Ráadásul nem old meg minden problémát, ugyanis elképzelhető, hogy az egyén a tudását nem tudja kodifikálni. A hallgatólagos tudás artikulálását övező nehézségek egy részét fel lehet oldani azzal, ha az egyén egy olyan környezetben dolgozhat, amelyben képes lesz tudását kodifikálni. Ugyanis előfordulhat, hogy az egyén nincs is tudatában annak, hogy ő valamilyen – mások számára is – értékes tudást birtokol (Nonaka 1994). Ha ez az egyén részt vesz egy olyan folyamatban, amelyben azok is szerepelnek, akiknek szüksége van az egyén hallgatólagos tudására, akkor az egyénben is tudatosulhat, hogy birtokában van eme tudásnak. Ez esetben lehetővé válhat, hogy artikulálhassa a kérdéses tudáselemet.

Bár a technológiai újítások megkönnyítik és ezáltal elősegítik a kodifikációt (Steinmueller 2000), az egyén és a csoport(ok) szerepe még inkább felértékelődik. A megfelelő környezet nem csak az egyén tudatosságának növelésében tud segítséget nyújtani. Ha az egyén magától nem tudná világosan kifejezni tudását, mert az artikuláláshoz más olyan tudáselem szükséges, amely neki nincs meg, akkor a szabványosításban részt vevők segíthetnek ebben. Vagyis az olyan folyamat, amelyben számos érintett terület szakértői vesznek részt, megkönnyíti minden szereplő számára a saját hallgatólagos tudásának artikulálását.

Ha egy bizonyos tudáselem már kodifikálva van, akkor az ahhoz való hozzáférés egészen más típusú tranzakciót jelent, mint a hallgatólagos tudáshoz való hozzáférés esetében. A kodifikált tudás átadását a legegyszerűbb esetben egy egyszerű piaci adásvételként lehet felfogni, ahol az átvevő megkapja a számára szükséges tudást, cserébe pedig pénzt ad. A hallgatólagos tudás esetében korántsem lehet ilyen egyszerűen megvalósítani a tranzakciót. Mivel ez a tudás az egyénhez kötődik, és csak nehezen lehet kifejezni (vagyis költséges a

tudás artikulálása), ezért a hallgatólagos tudást igénylő szabványosítás mint tranzakció lebonyolítása összetett feladat.

Profitálás az innovációkból

Mindig van olyan piaci szereplő, aki a technológiai innovációból profitál – ez nem kérdés. Az viszont már korántsem nyilvánvaló, hogy ki az, aki a hasznokat igazán élvezi, hiszen az esetek egy részében az innovátor, más esetekben az imitátor, a gyors másodík, stb. tudhatja magáénak a profitot. *Teece (1986)* arra keresi a választ, hogy mitől függ az, hogy ki profitál az innovációból, és mit érdemes tenni az egyes esetekben. Gondolati keretének alapját három lényeges „építőkö” jelenti: a) a kisajátíthatóság, b) a domináns design paradigma és c) a kiegészítő eszközök megléte.

A kisajátíthatóság szorosan összefügg az adott gazdaság jogrendszerével, a tulajdonjogok erősségével, a technológia természetével (termékről vagy folyamatról van szó), szabadalmakkal, stb. Például a termékkel kapcsolatos innovációk többnyire kodifikáltak, azaz könnyebben artikulálhatók, átadhatók, transzferálhatók és szabadalmakkal jól védhetők. A (termelési) folyamatokhoz kapcsolódó innovációk olyan hallgatólagos tudással függnek össze, amit a szervezet bizonyos tagjai birtokolnak, és ezt csak ők tudják átadni. Ez a tudás rendszerint nem olyan könnyen reprodukálható, így nem is általánosan hozzáférhető, tehát a cégekhez kapcsolódik és azokon belül is marad (*Pavitt 1984*). Mindezek alapján *Teece (1986)* erős és gyenge kisajátíthatóságot különböztet meg.

Anderson – Tushman (1990) világít rá a domináns design és a technológiai szakadások (*technological discontinuity*) kapcsolatára. A technológiai fejlődésben szakadások figyelhetők meg (*Tushman – Anderson 1986*), amelyek olyan időszakot eredményeznek, ahol termékek, szabványok, rendszerek versenyeznek egymással a domináns szerep betöltéséért. A domináns design fogalma *Abernathy és Utterback* munkásságának köszönhetően került az elemzések középpontjába (pl.: *Abernathy – Utterback 1978*). A „felfokozott izgalom” (*period of ferment*) időszakában a nagyfokú bizonytalanságból kiemelkedő, dominánssá váló termék(ek)et, vagy szabvány(oka)t nevezik domináns designnak (*Funk 2003, Suárez – Utterback 1991, Suárez 2004*). Fontos kiemelni, hogy a *de facto* szabvány és a domináns design nem teljesen egyezik meg, ugyanis ez utóbbi alatt nemcsak egy szabványt, vagy egy terméket, hanem termékek és folyamatok kombinációját, komplett rendszereket is érthetünk. Ezek alapján könnyen belátható, hogy a domináns design szerepe döntő jelentőséggel bír az innovációból származó hasznok allokációjában. Ameddig nem emelkedik ki egy domináns design, addig a verseny

középpontjában elsősorban a termékek, szabványok állnak, de amint uralkodóvá válik egy, onnantól az ár lesz a verseny legfontosabb dimenziója. Ez nemcsak az innováció tárgyát befolyásolja, hanem a hasznok megoszlását is, hiszen az innovátornak jóval nagyobb esélye van a profit lefölözésére a dominánssá válás előtt. Ugyanekkor egy imitátor – ha van az „utánzásra” lehetőség – is teremthet olyan helyzetet, hogy kisebb módosítással dominánssá válhasson.

A specializált eszközök és a kisajátítható hasznok összefüggéseit *Klein et al. (1978)* vizsgálja, bár tanulmányuk inkább vállalatelméleti irányultságú, és érdeklődésük középpontjában az áll, hogy hogyan befolyásolja az eszközspecifikusság a felek közötti kapcsolat formáját (pl.: szerződéses együttműködés, vertikális integráció). Ha a tranzakció lebonyolításához specifikus termelési tényezőre van szükség, ami lehet akár konkrét termelési eszköz, akár valamilyen tudás, akkor a TCE alkalmas keret a tranzakció vizsgálatához. Az olyan eszközöket, amelyeknek nincs más alternatív felhasználási lehetősége, ahová az eszközt költségmentesen át lehetne csoportosítani, specifikus eszközöknek nevezzük. Tulajdonképpen a felek amiatt használhatják ki család módon a helyzetüket, mert a specifikus eszközök nem használhatóak fel költségmentesen más felhasználási területeken. A „hold-up” kifejezés valamifajta feltartóztatásra, visszatartásra utal, amit kifejezetten az eszközök járadékával kapcsolatban alkalmaznak a szereplők (*Alchian – Woodward 1988*). Minél nagyobb az eszköz járadékának azon része, amit az önérdékkövető szereplő kisajátíthat, annál nagyobb az esély az opportunistá viselkedésre és annál erősebb az ösztönzés az eszközök közös tulajdonlására.

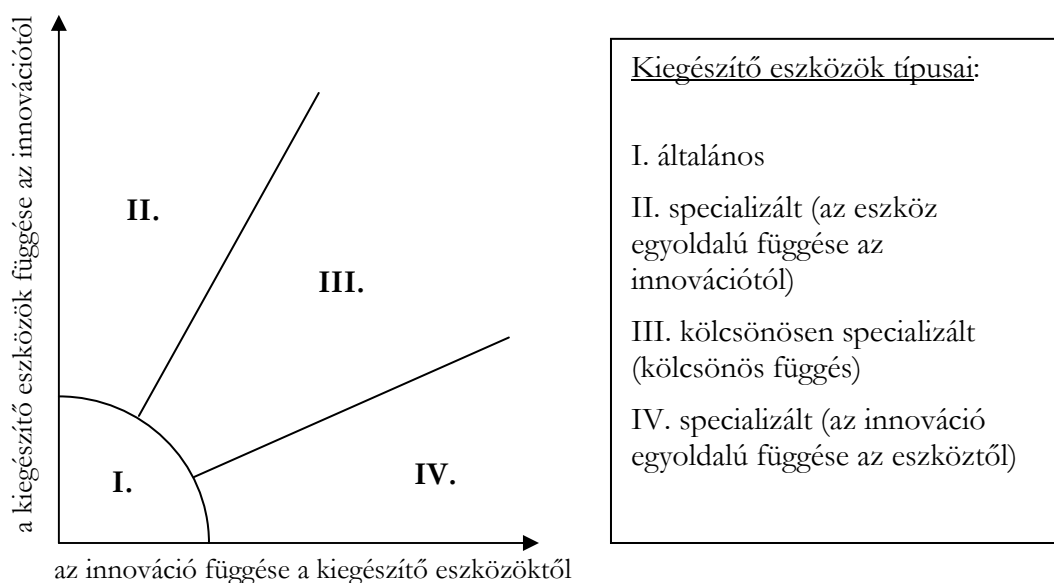
A szabványosítás kapcsán az eszközspecifikusság a szereplők tudásában, illetve annak átadása során jelenik meg. A korábbiakban láthattuk, hogy az egyének könnyebben tudják hallgatólagos tudásukat artikulálni a megfelelő környezetben. Ebből következően az egyének tudásai egymásra nézve specifikusak, vagyis az együtt begyűjthető járadék nagyobb, mint külön-külön lenne. Így a Williamson által említett oportunizmus a szabványosítás kapcsán is megjelenik. Az önérdékkövetés egyik formája az, amikor a szabványosításban résztvevő fél a tudását nem hajlandó átadni a többiek számára. Ekkor felmerülhet a tudása vonatkozásában a hold-up jelensége. A többieknek szüksége van az ő tudására, hiszen anélkül nem tudják megalkotni a szabványt, ezért lehetősége van arra, hogy kisajátítsa a specifikus tudásából származó járadékot.

Az opportunistá viselkedés másik esete azután merülhet fel, miután az egyén átadja tudását vagy tudásának használati jogát a szabványosításban résztvevők számára. Fennáll a veszély, hogy a tudás megosztása után az átvevő család módon használja ki a helyzetet, és a saját meglévő tudásával kombinálva úgy hajtja végre a szabványosítást, hogy a hasznokból

kizárja a tudás átadóját. Az is előfordulhat, hogy a tudás megosztása után az egyik résztvevő nem járul hozzá a szabványosításhoz saját tudásával, csupán „potyautasként” összegyűjti mindazokat a tudáselemeket, amelyeket magától nem tudott volna felhalmozni.

Profitálás a technológiai innovációból

Teece (1986) elemzésének célja azt megmutatni, hogy az innováció kapcsán felmerülő eszközspecifikusság hogyan befolyásolja a profit eloszlását, illetve milyen szerződéses módok, integrációs formák alkalmazhatóak/alkalmazandóak az egyes esetekben. Ennek érdekében az innováció jövedelmezőségéhez szükséges kiegészítő eszközöknek három típusát különbözteti meg (1. sz. ábra): a) általános, b) specializált és c) kölcsönösen specializált (*co-specialized*) eszköz.



1. ábra: Kiegészítő eszközök: általános, specializált, kölcsönösen specializált

Forrás: Teece (1986:289)

Az általános kiegészítő eszközről akkor beszélünk, ha sem az innováció, sem az eszköz nem függ számottevően egymástól. Ebben az esetben az innovátor/imitátor helyzete viszonylag egyszerű, hiszen az innováció kihasználásához minél hamarabb szerződnie kell a kiegészítő eszköz tulajdonosával az eszközhöz való hozzáférésre. A másik két esetben nehezebb döntési helyzetben van az innovátor, ugyanis több tényező is befolyásolja azt, hogy ki fog profitálni az innovációból. Az egyik elem a már korábban említett kisajátíthatóság,

hiszen gyenge kisajátíthatóság mellett akár az imitátor, akár a kiegészítő eszköz tulajdonosa² profitálhat az innováció bevezetéséből. Az, hogy ténylegesen melyikük húz hasznot a helyzetből, attól függ, hogy milyenek az erőviszonyok az eszköztulajdonosok és az innovátor/imitátor között. Amennyiben az innovátornak előnyös a pozíciója az eszköztulajdonossal szemben, akkor ő fog profitálni, ellenkező esetben elképzelhető, hogy osztoznia kell a hasznokon. Az eddigieket foglalja össze a 2. sz. ábra.

	Erős jogi/technikai kisajátíthatóság	Gyenge jogi/technikai kisajátíthatóság	
		Innovátorok jól pozícionáltak az imitátorokkal szemben (a kiegészítő eszközök üzembe helyezését illetően)	Innovátorok gyengén pozícionáltak az imitátorokkal szemben (a kiegészítő eszközök üzembe helyezését illetően)
Innovátorok és imitátorok előnyösen pozícionáltak a kiegészítő eszközök tulajdonosaival szemben	(1) Szerződés Innovátor nyer	(2) Szerződés Innovátor nyerhet	(3) Szerződés Innovátor vagy imitátor nyer, eszköz tulajdonos nem élvez előnyt
Innovátorok és imitátorok hátrányosan pozícionáltak a kiegészítő eszközök tulajdonosaival szemben	(4) Szerződés (ha lehet versenyhelyzetben), ha szükséges integráció Innovátorok nyerhetnek, esetleg osztoznak a profiton az eszköz birtoklókkal	(5) Integráció Innovátor nyerhet	(6) Szerződés (a kitettség csökkentésére) Innovátorok veszítenek az imitátorok és/vagy az eszköz birtoklók javára

szellemi tulajdon védelmének erőssége

az innovátor / imitátor pozíciója szemben a kiegészítő eszköz tulajdonosával

2. ábra: Szerződési és integrációs stratégiák és kimenetek az innovátor szemszögéből (specializált eszközök esetén)

Forrás: Teece (1986:297)

Profitálás az infokommunikációs szektor innovációiból

² Olyan tulajdonost kell ez alatt érteni, aki nem azonos az innovátorral, vagy az imitátorral.

Az előbbiekben bemutatott gondolati keretet használja *Krafft (2010)* annak megvizsgálására, hogy az infokommunikációs szektorban a szélessávú hozzáférés korában mely szereplők hogyan húznak hasznot az innovációból. A *Teece (1986)* által felvetett modell viszont csak akkor alkalmazható, ha innovációról lehet beszélni ebben az iparágban. *Krafft (2010)* először azt vizsgálja meg, hogy a szélessávú technológia tekinthető-e egyáltalán innovációnak. Arra a következtetésre jut, hogy egy rendszerszerű innovációval állunk szemben, amely egy önálló iparágat alkot. Ezt az iparágat egymástól jól elkülönülő, ugyanakkor egymásra épülő tevékenységekre, rétegekre osztja, majd a kiegészítő tevékenységekhez határozza meg azokat a kiegészítő eszközöket. Az 1. táblázat foglalja össze *Krafft (2010)* eredményeit.

1. Táblázat: Az infokommunikációs ágazat a szélessáv korában

Rétegek	Tevékenységek	Eszközök	Cégek
Réteg 1	Berendezésgyártás	K+F tevékenység a szélessávú termékek gyártásához	Berendezés gyártók
			Inkumbensek
			Belépők
Réteg 2	Hálózatüzemeltetés	Hálózati létesítmények, berendezések gyártása, kereskedelmi forgalomba hozatala	Lucent, Alcatel, NEC, Nortel
			Cisco, Ascend, BayNetworks
			Hálózat üzemeltetők
Réteg 3	Internet hozzáférés szolgáltatása	Alapszolgáltatások nyújtása	Inkumbensek
			Belépők
			AT&T, France Telecom, Deutsche Telekom, BT, NTT
Réteg 4	Navigációs és biztonsági szolgáltatás	Fejlett szolgáltatások nyújtása	Worldcom, Free, Tele2, Mannesman, Mobilcom, Vodafone
			Wanadoo, Freeserve, T-Online
			Netscape, Yahoo, Google
Réteg 5	Tartalomszolgáltatás	Kifinomult szolgáltatások nyújtása	AOL-Time Warner, Vivendi Universal

Forrás: *Krafft (2010:269)*

Az első rétegbe olyan vállalatok tartoznak, amelyek az alapvető eszközökkel (routerek, kapcsolók, jelerősítők, stb.) látják el a hálózatüzemeltetőket. Ennek a területnek jelentős a kutatás-fejlesztés igénye, így egyre inkább meghatározóak a hálózatüzemeltetőkkel kötött együttműködési megállapodások, közös projektek. A második rétegbe azok a vállalatok tartoznak, amelyek az internet szolgáltatókat (3. réteg) látják el a megfelelő infrastruktúrával, erős a függés a két réteg között. Az IT ágazatban felfúvódott dotcom lufi kipukkanása óta

gyakoriak a vertikális integrációk a 2. és 3. réteg között. Az internetszolgáltatók között találunk olyanokat, melyeknek nincs saját hálózatuk, csak bérlik az infrastruktúrát, és olyanokat is, amelyek hatalmas vállalatóriássá nőve ki magukat, másik rétegben értéknövelt szolgáltatás nyújtásába is átcsúsznak. A 4. és 5. réteg már szorosan összekapcsolódik, hiszen alig találni olyan vállalatot, amely csak a böngészőkkel vagy adatvédelmi szolgáltatással foglalkozik. Ez utóbbi két réteg esetében egyértelműen megfigyelhető az integráció alkalmazása.

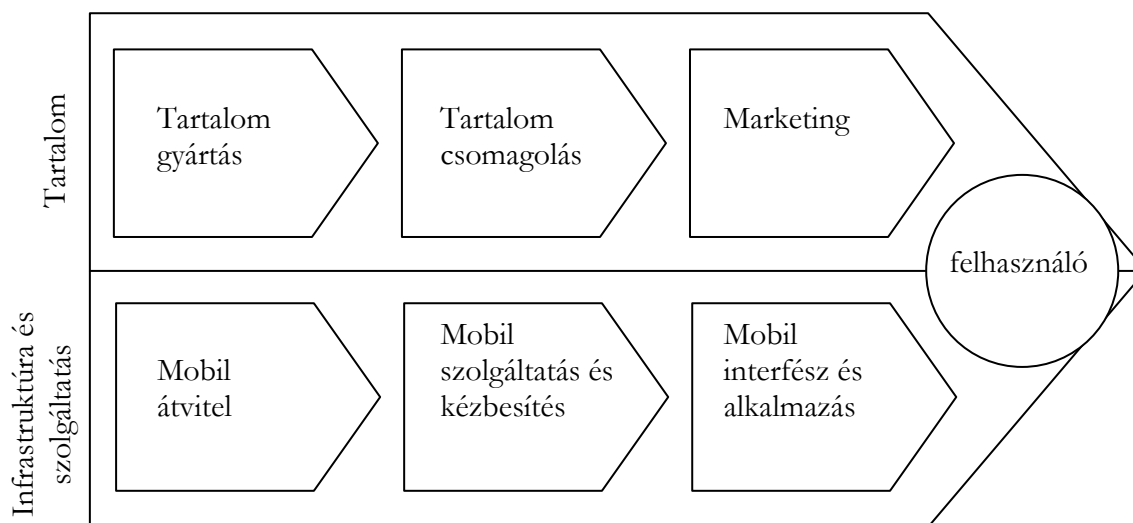
Krafft (2010) arra hívja fel a figyelmet, hogy a szélessávú technológia megjelenésével, és elterjedésével az egyes rétegekben jelentős változások mentek/mennek végbe. A berendezések gyártói egyre jobban specializálódnak bizonyos területekre, termékekre, míg a szolgáltatásoknál inkább az integráció figyelhető meg. Két jellemző irány: a hálózatüzemeltetés az Internet hozzáférési szolgáltatással, illetve az Internet hozzáférés az értéknövelt szolgáltatásokkal. Ha visszavezetjük ezeket *Teece (1986)* keretére, azt láthatjuk, hogy ebben az iparágban jelentős az innovációs tevékenység, és az egyes tevékenységek esetében jól megfigyelhetők a kiegészítő eszközök és megváltozó szerepük. Az első réteg vállalatai gyorsan átvették a hálózatüzemeltetőktől korábbi innovátori szerepüket, amivel erősen egyoldalú függési helyzetet alakítottak ki a 2. réteggel. Így alakulhattak ki a szoros együttműködést elősegítő szerződéses kapcsolatok az innovátorok és a kiegészítő eszköz tulajdonosai között (a 2. ábra 1. mezője). A szolgáltatási rétegeket elemezve láthatjuk, hogy itt rengeteg kis cég alakult az IT szektor felfutása során, de ezeknek nem a technológiai innovációkban rejlett az előnyük, hanem a szolgáltatás sokszínűségében. Éppen olyan helyzetben vannak, ahol gyenge a kisajátíthatóság, és ráadásul a legtöbbjük – saját berendezések, hálózat híján – komoly mértékben ki volt szolgáltatva a kiegészítő eszközök tulajdonosainak (a 2. ábra 5. és 6. mezője). Ezeknél a rétegeknél sokszor az integráció volt a megoldás, és ahogy a modell alapján várható, az innovátorok nem tudták a hasznokat begyűjteni.

Profitálás a mobilpiacon

Mivel a szélessávú internet szolgáltatás és a mobilpiac számos ponton párhuzamba állítható egymással, így az imént bemutatott elemzés várhatóan ezen az iparágban is elvégezhető. Ez segít annak megismerésében, hogy kik és hogyan profitáltak/profitálnak a mobilpiaci innovációkból. A mobilpiac innovációs hullámai számos aspektusból közelíthetők meg: a készülékek oldaláról, a szabványok oldaláról, a domináns design szempontjából, stb.

Mindegyik megközelítés önmagában meg tudna tölteni egy-egy tanulmányt értékes tartalommal. Ebben a fejezetben azonban azt vizsgálom meg, hogy a Teece-i keretre épülő Krafft-i elemzés elvégezhető-e a mobilpiac esetében, illetve példát hozok a korábbiakban felvázolt elméleti leírások illusztrálására. A legfontosabb lépés a kiegészítő eszközök azonosításához a mobilpiaci rétegek számbavétele. Számos cikkben foglalkoztak a mobilpiaci értéklánc bemutatásával, időbeni alakulásának elemzésével. A következők ezek közül ismertetem a legtöbbször hivatkozottakat.

Barnes (2002) az értéklánc hat lényeges elemét emelte ki, melyet két pályára bont (3. ábra). Az egyik az infrastruktúra és szolgáltatás pályája, melynek lépései: a) mobil átvitel (technológia [GSM, UMTS, stb], eszközgyártók, hálózatüzemeltetők), b) mobil szolgáltatás és kézbesítés (mobilszolgáltatási technológiák [SMS, WAP, stb], szerver platform, számlázási rendszerek), és c) mobil interfész és alkalmazás (böngészők, alkalmazások). A másik a tartalom pályája: a) tartalomgyártás (a tartalom eredeti legyártása [képek, videók, stb], hírek), b) tartalom csomagolása (digitális tartalom „fogyaszthatóvá tétele”, mobil site-ok) és c) marketing.

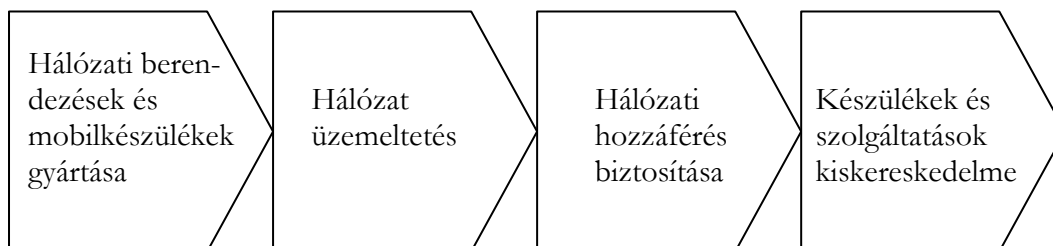


3. ábra: Mobilpiaci értéklánc

Forrás: Barnes (2002:93)

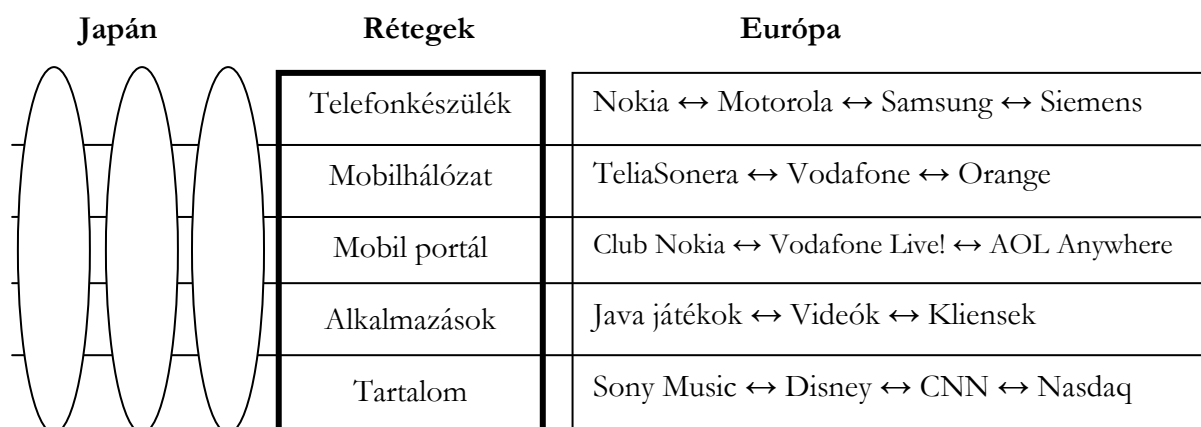
Maitland et al. (2002) az értéklánc 4 lépcsőjét azonosítja a másodikgenerációs esetben (4. ábra). Amire fontos felhívni a figyelmet, az a hálózat üzemeltetés és a hálózathoz való hozzáférés biztosításának funkciói közti különbségtétel. Számos nyugat-európai országban már jól bevált rendszer a hálózat nélkül üzemelő, ún. virtuális mobilszolgáltató (MVNO) működése. Ezeknek a vállalatoknak nincs saját hálózatuk, tulajdonképpen bérlik a tényleges

üzemeltetőktől az infrastruktúrájukat, és ezen keresztül szolgáltatnak (elsősorban hanghívást és SMS szolgáltatást). Ez előnyös a felhasználóknak, mivel a legtöbb MVNO igen alacsony költséggel működik (nincsenek hatalmas karbantartási kiadásai, nincs akkora személyzetük, stb), így kedvező tarifákat tudnak nyújtani. A rendszernek megvannak az előnyei a hálózatukat bérbeadó szolgáltatók számára is, hiszen a saját előfizetőik által ki nem használt kapacitásaik után is tudnak bevételt elérni.



4. ábra: Mobilpiaci értéklánc
Forrás: Maitland et al. (2002:490)

Vesa (2003) a mobil adatátviteli szolgáltatásokat elemezve 5 réteget különböztet meg: telefonkészülék, mobilhálózat, mobilportál, alkalmazások, tartalom (5. sz. ábra). Kitér a japán és az európai rendszer különbségeire. Japánban az a jellemző, hogy az egyes szintek szolgáltatóként vertikálisan integrálódtak. Már a telefonkészülékek is a szolgáltató márkajelzésével kerülnek forgalomba, a telefonszám is magához a készülékhez van rendelve, hiszen a különböző szolgáltatók különböző szabványokat alkalmaznak, így költséges lenne olyan készüléket forgalmazni, ami mindegyikkel kompatibilis. A készülék, a mobilhálózat, a portál egy zárt rendszert alkot, azaz itt nem az egyes szinteken belül versenyeznek a vállalatok, hanem a rendszerek egymással. Ezzel szemben Európában piacvezérelt moduláris felépítésű rendszer van, azaz a verseny az egyes rétegeken belül történik: a készülékgyártók is egymás ellen, a portálok is egymás ellen, stb.



5. ábra: Mobil adatátviteli szolgáltatás rétegei Japánban és Európában
Forrás: saját szerkesztés Vesa (2003) alapján

Camponovo – Pigneur (2003) a mobilpiac értéklánc alapú megközelítése helyett üzleti modelleken alapuló elemzést alkalmaz, mivel szerintük ez nem ad elég átfogó képet az iparági viszonyokról. Az üzleti modell egy vállalat szerepének és kapcsolatainak leírását teszi lehetővé, meghatározza a vevőit és partnereit, az ezek közti termék-, információ- és pénzáramlást, illetve az érintettek hasznait. *Camponovo – Pigneur (2003:62)* a mobilpiaci szereplőket öt csoportba sorolják be: a) technológia (készülékgyártók, berendezésgyártók), b) szolgáltatások (tartalom, alkalmazások, fizetés-számlázás), c) kommunikáció (hálózatüzemeltetők, internetszolgáltatók), d) szabályozó hatóság és e) felhasználók.

Az előzőekben azokat az irodalmakat foglaltam össze, amelyekre alapozva a mobilpiacon is meghatározhatók kiegészítő tevékenységek. A fentiek alapján úgy vélem, hogy – hasonlóan az infokommunikációs piac *Krafft (2010)* szemléletéhez – az alábbi rétegek határozhatók meg: a) eszközgyártás, b) hálózatüzemeltetés, c) hozzáférési szolgáltatás, és d) értéknövelt szolgáltatás. Eszközgyártás alatt az eszközök és hálózati berendezések gyártásához kapcsolódó tevékenységeket kell érteni, mint például: gyártás, K+F, termék tervezés, rendszerfejlesztés, stb. A hálózatüzemeltetés legfontosabb tevékenységei az infrastruktúra kiépítése, fenntartása, fejlesztése, a hálózati kapacitások nagybani (*wholesale* szegmens) értékesítése. A hozzáférés biztosítása során kell a felhasználók számára alapszolgáltatást (hang és adatátviteli) nyújtani, marketing feladatokat megoldani (értékesítés, ügyfélkapcsolatok ápolása, stb.), illetve egyéb a szolgáltatások igénybevehetőségének feltételül szolgáló feladatokat ellátni. Végül az értéknövelt szolgáltatások tevékenységei az alkalmazások kifejlesztése és értékesítése, illetve a tartalomszolgáltatással kapcsolatos feladatok: tartalom összegyűjtése, feldolgozása és elérhetővé tétele, értékesítése.

A Krafft-i elemzés elvégzéséhez a következő lépcsőfok a kiegészítő eszközök és tulajdonosainak azonosítása lesz, hiszen ezek ismeretében lehetséges az Teece-i keret

alkalmazni. A vizsgálatot megkönnyítik a mobilpiaci esettanulmányok következtetései; a következőkben a japán PDC szabvány esetéből próbálok következtetni arra, hogy Teece-i elemzési keret alkalmazható-e, és ha igen, milyen következtetések levonásához vezet.

A japán mobilszabványok esete

A világháború a japán távközlésre is komoly hatással volt, hiszen az infrastruktúra jelentős része megsemmisült, így az elsődleges feladat az újjáépítés volt, ekkor még kevésbé foglalkoztak a kutatás-fejlesztéssel. 1952 egész Japán számára egy fordulópont, hiszen az ország ekkor nyerte vissza függetlenségét, és ebben az évben hozták létre a Nippon Telegraph and Telephone (NTT) vállalatot, ami akkor állami kézben volt. A japán távközlés monopóliumát igen komoly állami pénzekkel segítették a fejlesztések megkezdésében, ennek következtében az egyik legnagyobb kutatóközpont lett. A telekommunikációs eszközöket viszont nem az NTT gyártotta, hanem szoros kapcsolatban állt olyan beszállítókkal, mint a Matsushita, Hitachi, NEC, Fujitsu, stb. (Lyytinen – Fomin 2002:159).

A nagymértékű fejlesztések eredményeként az NTT is elkezdte 1967-ben kidolgozni a cellás rendszerét a 900 MHz-es frekvencián, ugyanis nyilvánvalóvá vált, hogy a japánban alkalmazott AMTS rendszert nem lehet az igényeknek megfelelően továbbfejleszteni. 1975-ben kezdődtek el Tokióban a tesztek, és 1979 decemberében indították el a 88 cellából álló rendszert. Ez volt a világ első analóg kereskedelmi mobil telefonszolgáltatása.

A '80-as évek közepén utolérte Japánt is a telekommunikációs liberalizáció és dereguláció hulláma. Erős nyomás nehezedett – elsősorban amerikai részről – a japán kormányra, hogy nyissa meg a piacait a külföldi vállalatok előtt. Ugyanakkor a globalizáció másik oldala, a nemzetközi versenyben való helytállás, és a japán mobilpiac helyzete, azaz belső érdekek is indokolták a japán deregulációt (Auckerman 1997, Funk 2006). Ennek első fontos lépése a japán távközlési monopólium 1985-ös privatizálása volt, majd ezután az NTT mobilpiaci monopóliumának megszüntetése. 1988-ban indult el a még mindig erősen szabályozott mobilpiacon az első versenytárs szolgáltató, az IDO, majd 1989-ben a DDI Cellular. Az IDO átvette az NTT szabványát, míg a DDI Cellular egy külföldi szabványt, a britek TACS rendszerét; Japán így engedett a külső nyomásnak. 1992-ben az NTT-ből levált az NTT DoCoMo, hogy 1993-ban beindítsa a másodikgenerációs szolgáltatását, melyhez a japán fejlesztésű PDC szabványt használták.

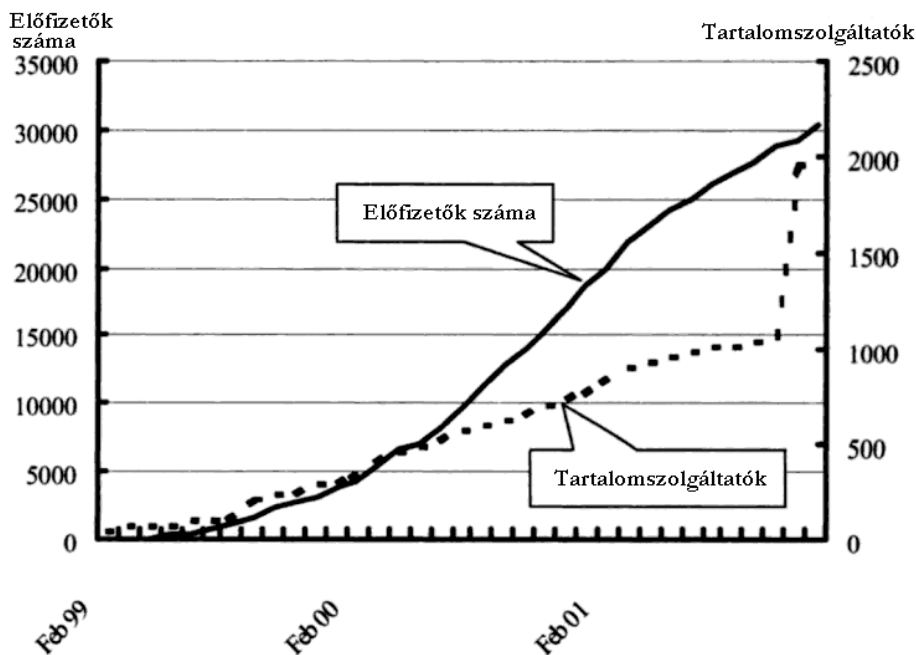
A kiválással igazából nem sok minden változott meg – legalábbis – abból a szempontból, hogy a többi szolgáltató és gyártó számára is elérhető váljék a PDC leírása,

hiszen a kifejlesztésében részt vett szakember gárda továbbra is „cégen belül” maradt, és a fejlesztést továbbra is a gyártókkal közösen végezte. Hiába kötelező a nagyközönség számára is hozzáférhetővé tenni a specifikációkat, a papírra le nem vetett, hallgatólagos tudás attól még az NTT DoCoMo-nál maradt, mivel az elvégzett kísérleteket, ezek eredményeit nem kell nyilvánosságra hozni. Az NTT DoCoMo kihasználva a helyzetet olyan előnyben részesítette a négy, régóta szoros kapcsolatban álló gyártót (Matsushita, Mitsubishi, NEC, Fujitsu), amellyel azok jóval a többi gyártó előtt jártak a fejlesztések terén. A leginkább abból szűrhető le a preferenciális információkhoz való hozzájárulás, hogy a négy gyártó kisebb súlyú készülékeket gyártott, mint a többiek. A speciális tudásért cserébe az NTT DoCoMo azt várta el a gyártóktól, hogy az új készülékeket más szolgáltatónak leghamarabb csak fél évvel a piaci bevezetés után szállítson. 1996 októberében a Matsushita piacra dobta az első 100 grammnál könnyebb telefont, ami után az NTT DoCoMo felhasználók száma ugrásszerűen megnőtt. (Funk 2003)

A japán PDC példája fontos tanulságokkal szolgál számunkra az innováció hasznaiból történő részesedésre, illetve az opportunizmus elemzésére. A mobilpiacon a készülékgyártók igen jelentős K+F tevékenységet folytatnak, hiszen a folyamatos termékinnovációk adnak lehetőséget a jövedelmezőség fenntartására. A japán mobilpiacon készüléket csak előfizetéssel együtt lehetett venni, vagyis ha valaki vett egy készüléket, akkor szükségképpen előfizető is lett. Tehát a készülékek területén bevezetett innovációkból a szolgáltató is hasznot tud húzni, hiszen ez az előfizetői szám növekedéséhez vezet. Az NTT DoCoMo azzal, hogy a szabvány fejlesztése az ő hatásköre, olyan kiegészítő eszköz birtokában volt, amivel el tudta érni, hogy a folyamatos termékinnovációk hasznából részesedjen (a megnövekedett piaci részesedésen keresztül). A 2. ábráról ismert (4)-es helyzet esete áll fenn, hiszen az innováció járadéka jól kisajátítható, az innovátor kedvezőtlenül pozícionált a kiegészítő eszköz tulajdonosával szemben, mivel a szolgáltatás egészének sikere nagyban függ a mobilgyártók termékétől. Ilyen körülmények között Teece (1986) szerint törekedni kell arra, hogy versenyhelyzetet teremtsenek a felek, és csak akkor integrálódjon az innovátor és a kiegészítő eszköz tulajdonosa, ha az elkerülhetetlen.

A járadékon a NTT DoCoMo nem csak az eszközgyártókkal osztozott, hanem – miután kifejlesztették a szükséges technológiát – a tartalomszolgáltatókkal is: az *i-mode* szolgáltatás elindítása (1999 februárja) után a tartalomszolgáltatók körének bővülésének köszönhetően hatalmas siker lett a japán mobilpiacon (6. ábra). Az NTT DoCoMo a tartalomszolgáltatókkal úgy egyezett meg, hogy az *i-mode* felhasználókból származó bevételük 9%-át levonta (Peltokorpi et al. 2007:64), a többivel szabadon rendelkeztek.

Mivel a havidíjakat az NTT DoCoMo maximálta, ezért a tartalomszolgáltatók arra voltak ösztönözve, hogy minél színvonalasabb tartalmat alakítsanak ki.



6. ábra: A japán i-mode előfizetők száma (bal skála) és a tartalomszolgáltatók száma (jobb skála)
 Forrás: MacDonald (2003:3)

Az elméleti részben leírtak szempontjából megközelítve újabb színben tűnik fel i-mode szabványosítása. Az eddigi elemzések arra koncentráltak, hogy megmagyarázzák az i-mode szigetországi sikerének okait (pl.: Beck – Wade 2003, Peltokorpi et al. 2007). Ezeknek az írásoknak a fő kérdése az, hogy milyen tényezőknek köszönhető a szabvány hihetetlen gyors elterjedését az NTT DoCoMo. Például a médiában jártas és a fiatalok igényeit jól ismerő Mari Matsunaga bevonását a szabványosításba úgy tekintik, mint egy ügyes menedzseri húzást. Véleményem szerint a fontosabb kérdés az, hogy miért alkalmazták az egyébként a technológiai kérdésekhez bevallottan nem értő főszerkesztő hölgyet. Matsunaga jól ismerte a fiatalok szokásait és igényeit, ami olyan tudást képviselt az NTT DoCoMo számára, amivel a saját embereik nem rendelkeztek. Ez a hallgatólagos tudás az innovátor NTT DoCoMo szempontjából egy kiegészítő eszköznek tekinthető. Akkor vált igazán értékké ez a specifikus tudás, amikor eldöntötték, hogy a megalkotandó szabványnak a lehető legkönnyebben kezelhető készülékben és felületben kell megjelennie, és a felhasználók igényeihez igazodó tartalmat kapjon a szolgáltatás. A hosszú egyeztetések és meetingek során kevésbé tudták a résztvevők a tudásukat kifejezni, ezért Matsunaga javasolta, hogy egy irodát úgy rendezzenek be, hogy biztosíthassák a könnyed hangvételt és az ellazulás lehetőségét. Ezt az irodát becézték *Club Marinak*, mivel a bőrknapéktól kezdve a sörcsapon át a karaoke készülékig minden a szabványosítást segítette.

A Club Mariban a résztvevő felek könnyebben tudták tudásukat artikulálni, ezért a szabványosítás kisebb tranzakciós költségek mellett mehetett végbe. Meglátásom szerint a főszerkesztő integrálása az NTT DoCoMo-ba nem volt meglepő lépés, mivel ezzel mérsékelhették az opportunista magatartást, illetve elősegíthették a szereplők hallgatólagos tudásának kodifikálását. Mindezzel a szabványosítás tranzakciós költségeit csökkentették, amit a TCE elméletével nagyszerűen be lehet mutatni.

Konklúziók

A korábbiakban a szabványosítás elméletében a tranzakciós költségek úgy jelentek meg, hogy a szabványok alkalmazásával a tranzakciós költségek csökkenthetők. Jelen tanulmányban amellet érveltem, hogy a tranzakciós költségek a szabványosítás során is megjelennek, amit bizonyos eszközökkel csökkenteni lehet. Ha egy olyan tranzakcióként értelmezzük a szabványosítást, ami során a szabvány megalkotásában résztvevő felek átadják tudásukat egymásnak, akkor a TCE kereteiben elemezhetővé válik a szabványosítás folyamata.

Mivel a hallgatólagos tudás artikulálása bizonyos esetekben akadályokba ütközik, ezért kifejezetten érdemes olyan környezetet kialakítani, amelyben ez a hatás minimalizálható. Ennek egyik módja az, ha tudatosítjuk az egyénnel, hogy milyen értékes tudás birtokában van. Másrészt olyan helyszínt, és olyan ösztönzőket kell kialakítani, amelyek közt a szereplők a hallgatólagos tudásukat könnyen artikulálhatják. Példaként a japán i-mode szabványosítását hoztam fel, ahol a különböző területekről jövő szakemberek könnyed körülmények között küzdhatték le a mentális korlátokat a Club Mariban.

Ha a tudást már kodifikálták, akkor is felmerülhet az opportunistá magatartás, ami növelheti a szabványosítás tranzakciós költségeit. Az önérdékkövetés megjelenhet akkor, amikor a szabványosításban résztvevő fél a tudását nem hajlandó átadni a többiek számára. A többieknek szüksége van az ő tudására, hiszen anélkül nem tudják megalkotni a szabványt, ezért lehetősége van arra, hogy kisajátítsa a specifikus tudásából származó járadékot. Másrészt, miután az egyén átadja tudását vagy tudásának használati jogát a szabványosításban résztvevők számára, fennáll a veszély, hogy az átvevő csalárd módon használja ki a helyzetet, és a saját meglévő tudásával kombinálva úgy hajtja végre a szabványosítást, hogy a hasznokból kizárja a tudás átadóját. A PDC megalkotásakor az NTT DoCoMo hiába tette nyilvánossá a szabványt, olyan tudást halmozott fel, amihez más piaci szereplők nem jutottak hozzá csak a 4 preferált mobiltelefon gyártó cég.

Mindezek a megállapítások jól illeszkednek a Teece (1986) modelljébe. Belátható, hogy a mobilpiaci szabványosításra is alkalmazható ez a keret, ha a Krafft (2010) által elvégzett elemzést a mobilpiacra is elvégezzük. Ehhez az ágazat vertikális rétegződését kellett feltárni, amihez segítséget nyújtottak a mobilpiaci értéklánccal foglalkozó tanulmányok.

Hivatkozásjegyzék

- Abbott, K.W. – Snidal, D. (2001): *International 'Standards' and International Governance*. Journal of European Public Policy, Vol. 8, No. 3, pp. 345–370.
- Abernathy, W.J. – Utterback, J. (1978): *Patterns of Industrial Innovation*. Technology Review, Vol. 80, No. 7, pp. 40–47.
- Alchian, A.A. – Woodward, S. (1988): *Review of Williamson's "The Economic Institutions of Capitalism"*. Journal of Economic Literature, Vol. 26, pp. 65–79.
- Ancori, B. – Bureth, A. – Cohendet, P. (2000): *The Economics of Knowledge: The Debate about Codification and Tacit Knowledge*. Industrial and Corporate Change, Vol. 9, No. 2, pp. 255–287.
- Anderson, P. – Tushman, M.L. (1990): *Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change*. Administrative Science Quarterly, Vol. 35, No. 4, pp. 604–633
- Auckerman, W. (1997): *Form Over Substance: Japan's Telecommunications Deregulation Debate*. Computing Japan, letöltve:
<http://www.japaninc.com/cpj/magazine/issues/1997/jun97/0697wcyberjap.html>
- Barnes, S.J. (2002): *The Mobile Commerce Value Chain: Analysis and Future Developments*. International Journal of Information Management, Vol. 22., pp. 91–108.
- Beck, J.C. – Wade, M. (2003): *DoCoMo: Japan's Wireless Tsunami*. AMACOM, New York
- Brunsson, N. – Jacobsson, B. (szerk.) (2000): *A World of Standards*. Oxford University Press.
- Camponovo, G. – Pigneur, Y. (2003): *Analyzing the m-Business Landscape*. Annales des telecommunications, Vol. 58, No. 1–2, pp. 59–77.
- Funk, J.L. (1998): *Competition between Regional Standards and the Success and Failure of Firms in the World-Wide Mobile Communication Market*. Telecommunications Policy, Vol. 22, No. 4–5, pp. 419–441.
- Funk, J.L. (2003): *Standards, Dominant Designs and Preferential Acquisition of Complementary Assets through Slight Information Advantages*. Research Policy, Vol. 32., pp. 1325–1341.
- Funk, J.L. (2006): *Mobile Phone Industry: A Microcosm of Deregulation, Globalization, and Technological Change in the Japanese Economy*. In: Taplin, R. (ed.) (2006): *Japanese Telecommunications Market and Policy in Transition*, Routledge, London
- Funk, J.L. – Methe, D.T. (2001): *Market and Committee Based Mechanisms in the Creation and Diffusion of Global Industry Standards: The Case of Mobile Communication*. Research Policy, Vol. 30, pp. 589–610.

- Johnson, B. – Lorenz, E. – Lundwall, B.-A. (2001): *Why all this Fuss about Codified and Tacit Knowledge?* Industrial and Corporation Change, Vol. 11, No. 2, pp. 245-262.
- Kapás, Judit (1999): *A vállalat tudása*. Vezetéstudomány, 30. évf. 6. szám, 2-11. o.
- Klein, B. – Crawford, R.G. – Alchian, A.A. (1978): *Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process*. Journal of Law and Economics, Vol. 21, No. 2, pp. 297-326.
- Krafft, J. (2010): *Profiting in the Info-Coms Industry in the Age of Broadband: Lessons and New Considerations*. Technological Forecasting and Social Change, Vol. 77, pp. 265-278.
- Lyytinen, K. – Fomin, V.V. (2002): *Achieving High Momentum in the Evolution of Wireless Infrastructures: The Battle over the 1G Solutions*. Telecommunications Policy, Vol. 26, No. 3-4, pp. 149-170.
- MacDonald, D.J. (2003): *NTT DoCoMo's i-mode: Developing Win-Win Relationships for Mobile Commerce*. In: Mennecke, B.E. – Strader, T.J. (szerk.) (2003): *Mobile Commerce: Technology, Theory and Applications*. IDEA Group Publishing, London, pp.1-25.
- Maitland, C.F. – Bauer, J.M. – Westerveld, R. (2002): *The European Market for Mobile Data: Evolving Value Chains and Industry Structures*. Telecommunications Policy, Vol. 26, pp. 485–504.
- Malerba, F. – Orsenigo, L. (2000): *Knowledge, Innovative Activities and Industrial Evolution*. Industrial and Corporate Change, Vol. 9, No. 2, pp. 289-314.
- Manninen, A.T. (2002): *Elaboration of NMT and GSM Standards: From Idea to Market*. Studia Historica Jyväskylänsia. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Nelson, R.R. – Winter, S. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press, Cambridge MA.
- Nonaka, I. (1994): *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*. Organization Science, Vol. 5, No. 1, pp. 14-37.
- Pavitt, K. (1984): *Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory*. Research Policy, Vol. 13, pp. 343-373.
- Peltokorpi, V. – Nonaka, I. – Kodama, M. (2007): *NTT DoCoMo's Launch of I-Mode in the Japanese Mobile Phone Market: A Knowledge Creation Perspective*. Journal of Management Studies, Vol. 44, No. 1, pp. 50-72.
- Polányi, M. (1966): *The Tacit Dimension*. Doubleday & Company Inc., Garden City, New York
- Steinbock, D. (2003): *Globalization of Wireless Value System: From Geographic to Strategic Advantages*. Telecommunications Policy, Vol. 27., pp. 207–235.
- Steinmueller, W.E. (2000): *Will New Information and Communication Technologies Improve the 'Codification' of Knowledge?* Industrial and Corporate Change, Vol. 9., No. 2., pp. 361-376.
- Suárez, F.F (2004): *Battles for Technological Dominance: An Integrative Framework*. Research Policy, Vol. 33, pp. 271–286.
- Suárez, F.F. – Utterback, J.M. (1991): *Dominant Designs and the Survival of Firms*. Sloan Working Paper No. 3340-91, MIT

- Teece, D.J. (1986): *Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy*. Research Policy, Vol. 15, No.6, pp. 285-305.
- Tushman, M.L. – Anderson, P. (1986): *Technological Discontinuities and Organizational Environments*. Administrative Science Quarterly, Vol. 31, No. 3, pp. 439-465.
- Vesa, J. (2003): *The Impact of Industry Structure, Product Architecture, and Ecosystems on the Success of Mobile Data Services: A Comparison between European and Japanese Markets*. ITS 14th European Regional Conference, Helsinki, August 23-24, 2003.
- West, J. (2000): *Institutional Constraints in the Initial Deployment of Cellular Telephone Service on Three Continents*. In: Jakobs, K. (szerk.) (2000): *Information Technology Standards and Standardization: A Global Perspective*, Idea Group, Philadelphia