

MTA Közgazdaságtudományi Intézet

Verseny, szabályozás és innováció

Halpern László és Muraközy Balázs

2010. október

Készült a Gazdasági Versenyhivatal Versenykultúra Központja és az MTA Közgazdaságtudományi Intézet közötti megállapodás keretében.

Vezetői összefoglaló

Az utóbbi évtizedek innovációval foglalkozó kutatásai felhívták a figyelmet arra, hogy fontos elkülöníteni egymástól az innováció ráfordításait és eredményeit. A kettő közötti különbségtétel különösen fontos azokban az országokban, amelyek a legtöbb iparágban nem tartoznak a technológiai élvonalba: Magyarországon például 2006-ban háromszor annyi vállalat vezetett be innovációt, mint amennyi folyamatosan K+F-et végzett a megelőző években.

A verseny és az innováció közötti kapcsolat elméleti modellezése nagy múltra tekinthet vissza. Schumpeterhez kötődik az a nézet, mely szerint a nagyvállalatok gyakran hatékonyabban végeznek kutatás-fejlesztést, és ezért valamekkora piaci erő szükséges ahhoz, hogy egy vállalat sok innovációt vezessen be. Arrow elmélete szerint a monopólium kevésbé innovatív, mint a versenyző vállalatok, mert kevesebbet nyer az innovációból. A 2000-es évek meghatározó modellje Aghion és szerzőtársai nevéhez kötődik, akik fordított U-alakú kapcsolatot jeleznek elő modelljükben: a nagyon koncentrált és nagyon erősen versenyző iparágakban működő vállalatok innovációs aktivitása alacsonyabb, mint a közepesen versenyző szektorok cégeié.

A verseny és az innováció közötti kapcsolat empirikus mérése számos problémát vet fel. A magyarázó és a függő változókkal kapcsolatos mérési problémák mellett súlyos kérdés a verseny és az innováció közötti szimultán kapcsolat kezelése. Az 1990-es évek kutatásai általában azt találták, hogy a növekvő verseny erősíti a vállalati innovációt. A 2000-es években több szerző is kimutatta, hogy ez a hatás nem lineáris: gyakran kimutatható a fordított U-alakú kapcsolat.

A külföldi szakirodalomból leszűrhető módszertan felhasználásával elemeztük a magyar vállalati adatokat. Fő következtetésünk az, hogy mind iparági, mind vállalati adatok felhasználásával kimutatható a fordított U-alakú kapcsolat. Az elemzésben számos versenymutatót felhasználunk, és bemutatjuk, hogy csak bizonyos típusú mutatók vannak hatással a vállalatok innovatív beruházásaira.

A verseny és az innováció közötti kapcsolat kutatása hatással volt a versenyszabályozásra is: mind többször megjelenik a gyakorlatban is a dinamikus hatékonyság szempontjainak mérlegelése. A fordított U-alakú kapcsolatból akár az is következhetne, hogy a túlságosan agresszív versenypolitika csökkentheti a gazdasági növekedést. A függvény pontos formájával kapcso-

latos bizonytalanság valamint a szellemi tulajdonjogok innovatív szabályozásában rejlő lehetőségek azonban kétségessé teszik, hogy a versenyszabályozásnak túlságosan figyelembe kellene venni ezeket a szempontokat. A kutatási eredmények erősebb hatással lehetnek a kutatással közvetlenül kapcsolatban álló kérdésekkel (K+F-együtműködések, innovációs piacok) valamint a csúcstechnológiai vállalatokkal kapcsolatos versenypolitikára.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	5
2. Az innováció fogalma.....	8
2.1 Az innováció definíciója.....	8
2.1 A CDM modell.....	10
3. Verseny és innováció közötti kapcsolat elmélete	12
3.1 Verseny és a piac számára új innovációk.....	12
3.2 Verseny és a technológia átvétele.....	21
4. A verseny és innováció közötti kapcsolat: empirikus módszerek és empirikus eredmények	24
4.1 A verseny és innováció közötti kapcsolat mérésének módszertana	24
4.2 Verseny és innováció: empirikus eredmények.....	26
5. Verseny és innováció közötti kapcsolat Magyarországon.....	29
5.1 Adatok	29
5.2 Módszer.....	31
5.3 Eredmények.....	33
6. Az innovációs ösztönzők figyelembevétele a versenyszabályozásban.....	40
6.1 A dinamikus hatékonysághoz kapcsolódó kérdések	40
6.2 A csúcstechnológiai iparágak speciális kérdései	44
6.2.1 Piacmeghatározás.....	45
6.2.2 Piaci erő	47
6.2.3 Ragadozó magatartás	47
7. Következtetések	48
Irodalom	50
Függelék	57

1. Bevezetés

A közgazdaságtan egyik legérdekesebb kérdése az, hogy hosszú távon milyen tényezők határozzák meg a gazdasági növekedést. A modern növekedéstudomány megjelenésekor leginkább arról folyt a vita, hogy milyen mértékben felelős a növekedésért a tőke felhalmozása, és mennyiben a technológia fejlődése (vagyis a termelékenység növekedése). Legalább Robert Solow 1950-es években indított kutatási programja¹ óta világos az utóbbi kiemelkedő jelentősége: a legújabb eredmények alapján a XX. században évente átlagosan több mint 1 százalékkal járult hozzá a gazdasági növekedéséhez (Abramovitz és David, 2001).

A Solow-modell azonban azt feltételezi, hogy a technológiai változás "exogén", vagyis a modellen kívüli tényezőktől függ. Ez annyiban igaz, hogy a tudomány és a technika fejlődése nagy mértékben olyan dolgoktól függ, mint a természet törvényeinek megismerhetősége, nehézsége, egymásra épülése.

Mindannyian ismerünk azonban olyan eseményeket a tudomány és a technika történetéből, amikor akár évszázadokkal korábbi eredményeket fedeztek fel újra, mikor a társadalom már képes volt elfogadni őket.² És nem csupán az európai inkvizícióra kell gondolnunk, ha a társadalmi intézmények és a technológiai fejlődés viszonyáról van szó. A kettő közötti megdöbbentő összefüggést mutatja be Joel Mokyr (2004) késő középkori-kora újkori Kínáról szóló leírása. Az 1400-at megelőző századokban Kína technológiai fejlődése valószínűleg gyorsabb volt az európainál, és ekkorra fejlettebb is lehetett, mint Európa. Sőt, Mokyr azt állítja, hogy gyakorlatilag rendelkezésre állt az összes olyan technológia, ami az ipari forradalmat közvetlenül megelőzően Európában létezett.³ A Ming-dinasztia 1368-as hatalomra kerülése után azonban Mennyei Birodalom gyorsan bezárkózott, és olyan intézmények jöttek létre, amelyek szinte leállították a technológiai előrehaladást. A tudás bizonyos esetekben vissza is fejlődött, hiszen több olyan létező, és nem is jelentéktelen vívmányt is elfelejtettek, mint például az időmérést. Az ezt követő évszázadok megmutatták, hogy az egyre inkább kapitalistává váló Európa intézményei mennyivel inkább képesek voltak elősegíteni a technológiai fejlődést, mint a Ming-dinasztia konzervatív intézményei. A két civilizáció közötti technológiai különbségek csak a gyarmatosítás idején váltak nyílttá, amely a kínai társadalom intézményeinek komoly változását eredményezte. Persze nem kell ilyen messzire mennünk az intéz-

¹ A Solow-modell részletes és korszerű leírása megtalálható David Romer (1996) 1. fejezetében.

² Amit nagyon érzékletesen ír le Eric Koestler *Alvajárók* című könyvében.

³ Ezt mások vitatják, például Gregory Clark (2007).

mények és a technológiai fejlődés közötti összefüggés bemutatásáért – kivéve persze, ha valaki napjainkban is meg van győződve a kétütemű motorok technológiai fölényéről.

Látszik ezekből a példákból, hogy a nagy gazdasági rendszerek különböző mértékben segítik a technológiai fejlődést. A technológia nem ugyanolyan gyorsan változik azonban a kapitalizmus különböző változataiban sem. Nehéz tagadni például, hogy az Egyesült Államok a legtöbb iparágban előrébb jár, mint Európa. De mi lehet ennek az oka? Például az (általában) jobban működő amerikai tőkepiac segítheti az innovatív vállalatok fejlődését. A liberalizáltabb munkapiac támogatja a vállalatok rugalmas alkalmazkodását. Az alacsonyabb és kevésbé progresszív adók biztosítják, hogy a sikeres innovációkat végrehajtó vállalkozók a nyereségnek nagyobb részét tarthatják meg, mint Európában. Vagy - a szabályozás és a piacméret miatt eltérő - verseny is nagy hatást gyakorolhat az egyes vállalatok fejlesztéseire.

Az endogén növekedésméleti modellek figyelembe veszik azt, hogy a technológiai fejlődésre hatnak a társadalmi intézmények (Aghion és Howitt, 1998). Kapitalista társadalmakban a technológiai fejlődés elsősorban abból adódik, hogy a vállalatok új technológiákat vezetnek be - vagyis innovációkat hajtanak végre. Ezért az ilyen gazdaságokban a társadalmi-gazdasági intézmények technológiai fejlődésre gyakorolt hatása elsősorban azt jelenti, hogy az intézmények befolyásolják a vállalatok kutatás-fejlesztésre és innovációk bevezetésére irányuló ösztönzőit. Az intézmények, a gazdasági környezet jellemzői közül talán a verseny az, amelynek innovációra és növekedésre gyakorolt hatásával a legtöbbet foglalkoztak a közgazdászok, hiszen a közgazdasági intuíció erősen azt sugallja, hogy egy monopólium és egy erősen versenyző vállalat más mértékben profitál a gyártási technológia fejlesztéséből vagy egy új termékek bevezetéséből.

Ebben a tanulmányban fő célunk ennek a kapcsolatnak a bemutatása. A 2. fejezetben tárgyaljuk az innováció definíciójával kapcsolatos dilemmákat. Nagy hangsúlyt helyezünk az innováció ráfordításai és eredményei közötti különbségtételre. Az innováció új termékek vagy termelési eljárások bevezetését jelenti, a kutatás-fejlesztés (K+F) pedig az innovációs folyamatnak csak az egyik inputja. Az a tény, hogy egy vállalat K+F-et végez, se nem szükséges, se nem elégséges feltétele a sikeres innovációnak. Különösen igaz ez az olyan országokban, amelyek a legtöbb iparágban nem tartoznak a technológiai élvonalba: Magyarországon

például 2006-ban háromszor annyi vállalat vezetett be innovációt, mint amennyi folyamatosan K+F-et végzett a megelőző években.

A 3. fejezetben leírjuk a témánkhoz kapcsolódó legfontosabb elméleti modellek logikáját és előrejelzéseit. Schumpeter nevéhez kötődik az a nézet, mely szerint a nagyvállalatok gyakran hatékonyabban végeznek kutatás-fejlesztést, és ezért valamekkora piaci erő szükséges ahhoz, hogy egy vállalat sok innovációt végezzen. Arrow nézete szerint viszont a monopólium kevésbé innovatív, mint a versenyző vállalatok, mert kevesebbet nyer az innovációból. A 2000-es évek meghatározó újdonsága Aghion és szerzőtársai nevéhez kötődik, akik nemlineáris kapcsolatot jeleznek elő modelljükben: a nagyon koncentrált és nagyon erősen versenyző iparágakban működő vállalatok innovációs aktivitása alacsonyabb, mint a közepesen versenyző szektorok cégeié.

A 4. fejezet a verseny és innováció közötti empirikus kapcsolat vizsgálati módszereiről és a fő eredményekről szól. A fejezetben bemutatjuk az ilyen mérések során felmerülő problémákat, amelyeket valamilyen módon meg kell oldania a kutatóknak. A legfontosabb problémát a különböző változók mérése, valamint a verseny és az innováció szimultaneitása jelenti. Bemutatjuk, hogy az 1990-es évek kutatásai általában azt találták, hogy a növekvő verseny erősíti a vállalati innovációt. A 2000-es években több szerző is kimutatta, hogy ez a hatás nem lineáris: gyakran kimutatható a fordított U-alakú kapcsolat.

Az 5. fejezetben megmutatjuk a verseny és a magyar vállalatok K+F költsége közötti kapcsolatot. Fő eredményünk, hogy mind iparági, mind vállalati adatok felhasználásával bizonyítható a fordított U-alakú kapcsolat. Az elemzésben számos versenymutatót használunk fel, és bemutatjuk, hogy csak bizonyos típusú mutatók vannak hatással a vállalatok innovatív beruházásaira.

A 6. fejezetben összefoglaljuk, hogy a verseny és az innováció közötti kapcsolat – pontosabban az a lehetőség, hogy bizonyos esetekben a gyengébb verseny magasabb innovációhoz vezethet - milyen következményekkel járhat a versenyszabályozásra nézve. Megvizsgáljuk a dinamikus hatékonyság megjelenését a versenyszabályozásban, és írunk arról, hogy mennyiben befolyásolhatják a fordított U-alakú kapcsolatot mutató eredmények a versenypolitikát. Kiemeljük a K+F-kartellek és a csúcstechnológiai iparágak kérdéseit. Az utolsó fejezetben összefoglaljuk következtetéseinket.

2. Az innováció fogalma

2.1 Az innováció definíciója

A szakirodalomban nagy szerepet játszik az innováció elkülönítése a kutatás-fejlesztéstől. Schumpeter munkái óta az innováció valamilyen újítás konkrét megvalósítását jelenti: például egy új termék piaci bevezetését vagy egy új eljárás alkalmazását a termelés során. Előbbit *termék-*, utóbbit *eljárásinnovációnak* nevezzük. A kutatás-fejlesztés viszont új tudás létrehozására tett kísérlet. Mint ilyen, ez az innovációs folyamat egyik inputja, de maga a kutatás nem jelent innovációt, amíg annak eredménye nem jelenik meg a piacon vagy a termelési folyamatban (Fagerberg, 2006).

Gondoljunk például a gőzgépre. A kockázatos kutatásból származó találmány üzleti bevezetésére - vagyis az innovációra - jó ideig nem került sor nagy tételben⁴. A későbbiekben azonban az erre a találmányra épülő kisebb fejlesztések számos további kisebb innovációhoz vezettek. Rengeteg olyan találmány is van - például ilyen lehetett volna a gőzzel működő repülőgép -, amely talán működőképes, de üzleti bevezetésére sosem került sor, mert az adott költségszinten nem lett volna rá kereslet.

Az innováció pontos definíciója azonban nem egyértelműen eldöntött. A fő kérdés az, hogy milyen szintű újdonságot kell az új terméknek vagy eljárásnak képviselnie? A világon elsőnek kell lennie, vagy elég, ha az adott piac vagy akár vállalat szempontjából jelent újdonságot? A definíció függ a feltett kérdéstől is: a világgazdaság hosszú távú növekedését alapvetően a világszintű innovációk határozzák meg, de egy-egy gazdaság középtávú teljesítményét, dinamikáját inkább a vállalat vagy a piac számára új innovációk mutatják jól.

Ezzel az igénnyel áll összhangban az Európai Unió Közösségi Innovációs Felmérésnek (Community Innovation Survey, CIS) innováció-definíciója is:

"A termékinnováció egy új áru vagy szolgáltatás, illetve minőségi, műszaki jellemzői tekintetében jelentősen továbbfejlesztett (például egy továbbfejlesztett szoftver, alkatrész vagy alrendszer, illetve a felhasználóbarát tulajdonságok javítása) áru vagy szolgáltatás forgalomba hozatala. Az innovációnak (újításnak vagy továbbfejlesztésnek) az Ön vállalkozása számára újnak kell lennie, ugyanakkor nem kell szükségszerűen az ágazatban vagy a piacon is újdonságnak számítania. (Nem számít, hogy az innovációt eredetileg az Önök vállalkozása fejlesztette-e ki vagy más vállalkozások.)" (CIS kérdőív, KSH)

⁴ Crafts becslése szerint az 1830-as évek végére angol tőkeállománynak mindössze 0,4 százalékát tették ki a gőzgépek (Crafts, 2004).

E "tág" definíció mellett a kérdőív rákérdez arra is, hogy a piacon is új volt az innováció, és ilyen módon azonosíthatók a nagyobb jelentőségű újítások is. Az európai innovációs statisztikák legtöbbször a "tág" definíciót alkalmazzák, és a továbbiakban mi is ezt fogjuk használni, ha nem jelezzük az ellenkezőjét.

Az eljárásinnováció definíciója hasonlóan megengedő a Közösségi Innovációs Felmérésben:

"Az eljárásinnováció egy új vagy jelentősen továbbfejlesztett termelési folyamat, forgalmazási módszer vagy az árukat vagy szolgáltatásokat támogató tevékenység bevezetését jelenti. Az innovációnak (újítás vagy továbbfejlesztés) az Önök vállalkozása számára újnak kell lennie, ugyanakkor nem kell szükségszerűen az ágazatban vagy a piacon is újdonságnak számítania. (Nem számít, hogy az innovációt eredetileg az Önök vállalkozása fejlesztette-e ki vagy más vállalkozások. Nem tartoznak ide a pusztán szervezeti jellegű innovációk.)" (CIS kérdőív, KSH)

Az eljárásinnováció tehát elsősorban technológiai változást jelent. Az innovációs kérdőív emellett - bár kevésbé hangsúlyosan - rákérdez a szervezeti- és marketinginnovációkra is.

Mint láttuk, a kutatás-fejlesztés (K+F) önmagában nem innováció, hanem az innováció egyik ráfordítása. Nem ez jelenti az egyetlen ilyen ráfordítást, inputot. Ráfordításnak számít például az is, ha gépeket vásárol a vállalat az innovációi megvalósításához, vagy ha a vezetők extra erőfeszítéseikkel készítik elő az új eljárások vagy termékek bevezetését. Sőt, az sem kizárt, hogy a vállalat maga nem is végez K+F tevékenységet, de más ráfordítások felhasználásával mégis be tud vezetni új termékeket vagy szolgáltatásokat.

Különösen igaz ez az olyan országokban, amelyek legtöbb területen nem tartoznak a világ technológiai élvonalába. Az ilyen gazdaságokban a külföldi technológiák, termékek átvétele jelenti a növekedés egyik kulcsát; éppen ezért ennek kell az innovációs politika fókuszát jelenteni. A kérdés jelentőségét mutatja, hogy miközben Magyarországon a Közösségi Innovációs Felmérésbe bekerült vállalatok nagyjából 10 százaléka végzett folyamatosan kutatás-fejlesztést 2004 és 2006 között, több mint 30 százalékuk vezetett be ugyanebben az időszakban termék- vagy eljárás innovációt (Halpern és Muraközy, 2010). Ezek a számok arra utalnak, hogy hazánkban az innovációra az esetek elég nagy részében formális kutatás-fejlesztési tevékenység nélkül kerül sor. Nyilvánvaló azonban, hogy az ilyen innovációk is erőforrásokat követelnek meg a vállalat vezetői és dolgozói részéről: ez viszont olyan innovációs erőfeszí-

tés, ami nem jelenik meg a K+F statisztikákban; vagyis követő országokban a K+F statisztikák jelentősen alulbecsülhetik a vállalatok tényleges innovációs ráfordításait.

A K+F és az innováció elválasztása tanulmányunk szempontjából azért is fontos, mert a K+F-re és az innovációra bizonyos mértékben eltérő módon hatnak a különböző ösztönzők: a verseny, a szabályozás valamint a szabadalmi jogok kialakítása. A K+F-et nagymértékben befolyásolják a szellemi tulajdonjogok: a szabadalmakért folytatott versenynek a "győztes mindent visz" szabálya például speciális ösztönzési problémákhoz vezethet (erről részletes összefoglalót ad Scotchmer, 2004 tankönyv 4. fejezete). A szabadalmaztatott technológiákat később több vállalat is bevezetheti, és így a technológia elterjedésére már más erők is hatnak; például a gőzgép feltalálására és elterjedésének gyorsaságára (vagy inkább lassúságára) különböző tényezők hatottak. Mindennek gazdaságpolitikai jelentősége is van: sokszor eltérő eszközöket érdemes alkalmazni a kutatás és az adaptáció előmozdítására. Kicsit leegyszerűsítve úgy fogalmazhatunk, hogy - bár mind a versenypolitika, mind a szellemi tulajdonjogok rendszere befolyásolja a K+F-et és az innovációt is -, a szellemi tulajdonjogok közvetlenül a K+F-re, a versenypolitika pedig inkább az innovációra gyakorol hatást. A dinamikus hatékonyságot a két szabályozás együttesen határozza meg.

2.1 A CDM modell

Ez az elméleti keret rámutat arra is, hogy az innovációt meghatározó tényezők empirikus vizsgálatakor is érdemes elválasztani egymástól az innovációs folyamat elemeit. Az utóbbi években egyre több országban nyílik erre lehetőség az adatgyűjtés fejlődése és a megfelelő módszertani keretek létrejöttének köszönhetően. Az adatokat tekintve a Közösségi Innovációs Felmérés és az Európán kívüli hasonló felmérések, valamint ezek más vállalati adatokkal (például mérlegadatokkal) való összekapcsolhatósága egyre több országban teszi lehetővé a vállalati innováció közvetlen elemzését. Módszertani szempontból az innovációs ráfordítások, az innováció eredményei és a vállalati teljesítmény közötti viszony elméleti keretének empirikus leképezésére a Crepon és szerzőtársai (1998, továbbiakban CDM) tanulmány dolgozott ki egy eljárást. A CDM-modellt később Griffith és szerzőtársai (2006) tanulmány használta fel arra, hogy CIS adatok segítségével hasonlítson össze négy nyugat-európai országot. A keresztmetszeti vállalati adatokon lefuttatott CDM modell lényege az, hogy elkülöníti egymástól az innováció ráfordításait és eredményeit, majd az utóbbiak hatását vizsgálja a vállalati teljesítményre.

A CDM modell négy egyenletből áll:

1. Annak meghatározása, hogy mely vállalatok végeznek kutatás-fejlesztést
2. A K+F-et végző vállalatok döntése arról, hogy mennyi K+F-et végeznek
3. *A tudás termelési függvény*, amely azt mutatja meg, hogy milyen módon alakítják át a vállalatok innovációvá a K+F-et. Itt a függő változó annak a mérőszáma, hogy mennyire volt innovatív a vállalat (például végzett-e termékinnovációt, vagy árbevétele mekkora részét adták az új termékei), és ezt magyarázza a modell a (2) lépésből előre jelzett K+F-intenzitással.
4. *Az output termelési függvény*, amely azt vizsgálja, hogy milyen módon hat az innováció (pontosabban a (3) lépésből előre jelzett innovációs változó) a vállalat teljesítményére, elsősorban termelékenységére.

Ez a keret a vállalati innovációs folyamattal kapcsolatos kérdések széles körének vizsgálatát teszi lehetővé. Választ kínálhat például arra, hogy az innovációs folyamat mely pontjain figyelhetők meg leginkább különbségek az egyes vállalatok vagy ágazatok között. Feltehetjük például a kérdést, hogy miben térnek el leginkább a versenyző és a kevésbé versenyző (vagy high-tech és low-tech) ágazatok egymástól: arról van-e szó, hogy az egyik iparágban kevesebbet fektetnek be a vállalatok K+F-be, vagy eltérő hatékonysággal "alakítják át" a kutatás-fejlesztés eredményeit a piacon megjelenő innovációkba, esetleg az innovációk különböző módon befolyásolják a termelékenységüket.

Másik oldalról, amennyiben meg tudjuk becsülni, hogy egy gazdaságpolitikai intézkedés milyen mértékben változtatja meg a vállalatok K+F ráfordítását, akkor a modell elvileg lehetőséget teremt annak meghatározására, hogy milyen módon befolyásolja ez a vállalati teljesítményt, és végső soron az iparág termelékenységét vagy kibocsátását.

A modellt Halpern-Muraközy (2010) tanulmányban becsültük meg magyar CIS- és mérlegadatok felhasználásával. Fő következtetéseink a következők. A vállalat mérete, a nemzetközi verseny és a szellemi tulajdonjogi védelem használata erősen befolyásolják a vállalatok K+F-ráfordításait. Az innovációs erőfeszítéseket ugyanakkor nagyban meghatározza az, hogy az innovációt egyáltalán szükségesnek tartják-e a vállalatvezetők, és a pénzügyi támogatások inkább csak azon vállalatok ráfordításait befolyásolják, melyek egyébként is kifejténeek

valamekkora innovációs erőfeszítést. Ez az eredmény fontos gazdaságpolitikai szempontból, hiszen rámutat a pénzügyi támogatások korlátozott hatására, és arra, hogy a cégvezetők várakozásainak befolyásolása, valamint az innovációnak megfelelő környezet megteremtése fontosabb lehet a további támogatási módok kidolgozásánál.

Az elemzés második lépésében az innovációs ráfordítások és a termék- valamint eljárás-innováció közötti kapcsolatot vizsgáltuk. Az eredmények gyengébb kapcsolatot mutatnak a K+F és az innováció között, mint a korábbi nyugat-európai vállalatokra GHMP által közölt becslések. Ennek egyik oka lehet az, hogy a K+F-en kívüli innovációs ráfordítások kiemelt jelentőséget játszanak a magyar vállalatok innovációs folyamatában – az innovatív magyar vállalatok kétharmada nem folytat K+F-et egyáltalán – ez azonban azzal jár, hogy jelentősen alacsonyabb a magyar vállalatok innovációs teljesítménye, mint a nyugat-európaiaké. Ezért az innovációpolitikának nagy hangsúlyt kell helyeznie az innovációs rendszer további elemeire is, elsősorban a szereplők közötti tudásáramlásra és a külföldről beáramló információkra.

Az eredmények igazolják azt, hogy az innovatív vállalatok jelentősen termelékenyebbek a többiekhez képest. Hasonló kapcsolatot mutattunk ki az innováció és az exportteljesítmény között is. Az innovációt végrehajtó vállalatok jelentősen több piacot érhetnek el, és nagyobb értékben exportálnak, mint nem innovatív társaik. Ez a kapcsolat aláhúzza a korábbi eredményt; az innováció nagyban járult hozzá az export-orientált növekedéshez.

3. Verseny és innováció közötti kapcsolat elmélete

3.1 Verseny és a piac számára új innovációk

A verseny és az innováció viszonyát vizsgáló kutatások intellektuális gyökerei leginkább Josef Schumpeter (1883-1950) munkásságáig vezethetők vissza. Az osztrák, de később az Egyesült Államokban élt közgazdász rendkívül eredeti és nagyhatású elméletet dolgozott ki arról, hogy milyen kapcsolatban van a vállalatok innovatív tevékenysége a gazdasági növekedéssel és a ciklusokkal. Schumpeter dinamikus szemlélete alapvetően különbözött a korabeli statikus megközelítéstől. Különböző időszakokban írt műveiben kétfajta innovációt különböztet meg. Korábbi írásaiban azt hangsúlyozza, hogy a nagyvállalatok "tehetetlenségét" és "lustaságát" az új ötletekkel rendelkező vállalkozók törhetik meg. Az ilyen kisvállalkozók piaci belépése és későbbi terjeszkedése magyarázza a gazdasági növekedést – ezt a folyamatot nevezi Schumpeter kreatív rombolásnak. Az új belépők száma függ a gazdaság állapotától (például a

bérek vagy a kamatok nagyságától), és ezért bizonyos időszakokban sokkal több új, innovatív kisvállalkozás jelenthet meg, mint máskor (ami visszahat a bérekre és a kamatokra). Ez ahhoz vezet, hogy a technológiai fejlődés üteme nem állandó, hanem időnként felgyorsul.

Schumpeter ezzel magyarázza a gazdasági ciklusokat.

Későbbi munkáiban sokkal inkább a nagyvállalati keretek között folytatott „méretgazdaságos” kutatás-fejlesztésről és innovációkról beszél. A két megközelítés közötti különbség többféleképpen értelmezhető. Egyrészt történelmi változásként interpretálható: a tudomány fejlődése ahhoz vezetett, hogy az idő előre haladtával egyre inkább a nagyvállalati keretek között valósítható meg az innováció. A másik interpretáció szerint a két modell különböző iparágakat ír le: vannak olyanok, amelyekben a kisvállalatok hordozzák magukban az innovatív megoldásokat (mint például az internet), míg másokban csak a nagyvállalatok képesek innovációkat bevezetni (mint például a gyógyszeripar), mert azokban nagy méret szükséges a kutatáshoz, és a kisebb cégek nem tudják kifizetni egy új gyógyszer bevezetésének költségeit.

A Schumpeter által felvázolt két modell jól láthatóan mást állít a verseny és az innováció viszonyáról. A kisvállalatok által mozgatott innovációt leíró modellben a fő kérdés a piacra lépés szabadsága. Ha például nehéz engedélyt szerezni a piacra lépéshez, akkor a piacon lévő vállalatok lustasága érvényesül, és így lassabb fejlődés várható. A nagyvállalati innovációt előtérbe helyező modellből pedig inkább az a következtetés adódik, hogy a túl erős verseny ahhoz vezethet, hogy egy iparágban nem alakulnak ki olyan nagyvállalatok, amelyekben már megéri innovációt folytatni. Ez azonban nem jelenti azt, hogy mesterségesen csökkenteni kellene a versenyt: amennyiben csak a nagyvállalatok képesek hatékonyan fejleszteni, akkor előnybe kerülnek a piacon, és automatikusan kiszorítják a túl kicsi vállalatokat (gondoljunk csak a gyógyszergyárakra).

Schumpeter gondolatait követve az 1960-as évektől - más játékelméleti alapon álló piacelméleti modellek megszületésével párhuzamosan - számos olyan elemzés született, amely a vállalatok stratégiai viselkedésének modellezésével vizsgálta a piacszerkezet és az innováció összefüggését. Ezek a modellek a K+F-et egy beruházásnak fogják fel és nem különböztetik meg egymástól érdemben a K+F-ről és az innovációról szóló döntést. A modellek általában két lépésből állnak: először a vállalat a K+F beruházás nagyságáról dönt, a második lépésben

pedig értékesíti az új terméket (termékinnováció esetében) vagy az új eljárást alkalmazva hatékonyabban termel (eljárásinnováció esetén). A verseny a második lépésben jut szerephez: a termékpiaci verseny erősege (pl. Bertrand vagy Cournot verseny) határozza meg, hogy melyik vállalat milyen bevételre tesz szert a piacon. A cégek K+F beruházásuk nagyságáról annak figyelembevételével döntenek, hogy mekkora hasznuk lesz belőle a második időszakban; vagyis összehasonlítják az innováció melletti nyereséget azzal a haszonnal, amit innováció nélkül érhetnének el. Ha például az erősebb verseny csökkenti az innovációból származó hasznot, akkor az erősebben versenyző iparágakban alacsonyabb K+F beruházásokat és alacsonyabb innovációs teljesítményt láthatunk.

A modellezés egyik fontos eredménye annak megmutatása, hogy az egyes iparágakban végzett kutatás-fejlesztés hogyan viszonyul a társadalmi optimumhoz. Az egyik nagy hatású korai modell Kenneth Arrow (1962) nevéhez fűződik. Az 1972-ben Nobel-díjjal kitüntetett közgazdász azt vizsgálja, miként alakul egy tiszta monopólium és egy kisvállalatokkal versenyző nagyvállalat K+F kiadása. Arrow nagy hangsúlyt helyez arra, hogy a magasabb K+F kiadás nem jobb minden körülmények között. A különböző piacszerkezetek mellett megfigyelhető K+F kiadást a társadalom számára optimális mennyiséghez kell viszonyítani, amely ezekben a modellekben egyértelműen meghatározó: e mellett legnagyobb összességében a vállalat profitja (vagyis részvényeseinek jövedelme) és a fogyasztók hasznossága. A modell megmutatja, hogy mindét piacszerkezet mellett *az optimálisnál alacsonyabb* K+F kiadás figyelhető meg, mert a vállalatok csak a saját profitjukat veszik figyelembe, és eltekintenek attól, hogy az innováció hatására csökken az ár, és ezért nő a fogyasztói többlet. Az elemzés egyfajta mellékes, de fontos eredménye, hogy a több K+F nem mindig jobb; előfordulhatnak olyan esetek, amikor a piacon működő vállalatok „túl sokat” költenek innovációra. A későbbi kutatások rámutattak arra, hogy ezek az esetek nem csak elméleti lehetőséget jelentenek. Előfordulhat például akkor, ha a kutatási verseny egy olyan szabadalomért folyik, amely a leggyorsabb vállalatnak egy időre monopóliumot biztosít. Ilyenkor a versenyző vállalatok összesen többet költhetnek, mint ami a társadalom számára optimális (pl. D'Aspremont és Jacquemin, 1988), hiszen mindkét vállalat ugyanazt a kutatást végzi.

A piacelméleti modellek lehetővé teszik a vállalatok közötti stratégiai helyzet játékelméleti modellezését. Számos modell született arra, hogy ebbe a stratégiai játékba bevonja az innovációt is. Az innováció „sztenderd” piacelméleti modelljeiben – a modell pontos szerkezeté-

től függetlenül - a gyengébb verseny (tehát például a monopólium) több hasznot biztosít az innovatív vállalatnak, és ezért ilyenkor magasabb innovációra lehet számítani (ezek leírását tartalmazza Aghion and Griffith (2005) 1.1 fejezet). Erősebb verseny mellett a vállalat kevesebb fogyasztót ér el és alacsonyabb árat kérhet, és így kevésbé éri meg kutatásba beruházni. Ezek az 1990-es évek előtt megjelent modellek tehát megerősítették a schumpeteri hatás jelenlétét: a monopolizált iparágak innovatívak, és így közelebb jutnak a társadalmi optimumhoz.

Ezekből az elméleti eredményekből az következik, hogy a monopolizált iparágakban gyorsabban fejlődik a technológia; vagyis a versenypolitikának súlyos átváltással kell szembenéznie a statikus és a dinamikus hatékonyság között. Az 1990-es években folytatott empirikus kutatások azonban ezzel ellentétes eredményre jutottak: Geroski (1990,1995), Nickel (1996) valamint Blundell és szerzőtársai (1999) kutatásai (amelyekről a 4.2 fejezetben írunk részletesebben) azt bizonyították be, hogy a versenyzőbb iparágakban gyorsabban növekszik a termelékenység, vagyis erősebb az innovációra vonatkozó ösztönzés.

Az innovációra vonatkozó kutatásokból (2.2 fejezet) az is kiderült, hogy az innovációt többféleképpen is lehet modellezni. Például az 1980-as és 1990-es évek első felének piacelméleti modelljeiben legtöbbször feltételezett költségcsökkentés előidéző innováció talán jól írja le az eljárásinnováció következményeit, de a termékinnováció hatásai nem a költségek csökkenésében, hanem inkább a minőség javításában vagy a termékdifferenciálásban ölthetnek testet. Másrészt, a szellemi tulajdonjogokról és a technológiai fejlődés típusáról alkotott feltételezések is nagyban befolyásolják az eredményeket. Amennyiben olyan a folyamat, hogy a vállalatok ugyanarra az eljárásra kívánnak szabadalmat szerezni, akkor a szabadalommal járó monopóliumért folyó verseny akár az optimálisnál nagyobb K+F-beruházáshoz is vezethet. Szintén jelentősen befolyásolja az eredményeket az, hogy az egyes kutatási eredmények mennyire kumulatív jellegűek, mennyire épülnek egymásra (Scotchmer, 2004, 5. fejezet). Amennyiben kumulatív módon fejlődik a technológia, akkor fontos kérdés, hogy a korábbi fázisok eredményei hozzáférhetők-e a versenytársak számára. Harmadrészt, a bizonytalanság eltérő kezelése is fontos különbségekhez vezethet a modellek következtetései között. A K+F kifizetődése mindig is bizonytalan - más szóval a tudás termelési függvénye sztochasztikus. Ez a bizonytalanság azonban maga is kiszámíthatatlan: a vállalatok nem tud-

ják előre meghatározni a hozzá kapcsolódó valószínűségi folyamat paramétereit - vagyis nem jól definiált kockázattal néznek szembe, hanem a Frank Knight által leírt bizonytalansággal.

A sok modellezési kérdés közül egy kiemelten fontos. Az innováció legfontosabb célja gyakran éppen a piacszerkezet átformálása: a szabadalmakért folyó verseny monopolizálhat egy iparágat. A fejlesztési versenyben sikerrel járó vállalatok száma határozhatja meg a jövőbeli verseny erősségét. Az innováció célja lehet a „differenciálás” is, vagyis a versenyző vállalatok termékei közötti helyettesíthetőség csökkentése; ez is a verseny erősségének megváltozásához vezet. Tehát hosszú távon a piacszerkezet és az innovációs viselkedés párhuzamosan dől el. Különösen igaz ez a csúcstechnológiai iparágakban, ahol gyakran magáért a piacért folyik a verseny (6.2.1 fejezet).

A modellezés fontos feladata ezért olyan mögöttes iparági jellemzők feltárása, amelyek párhuzamosan határozzák meg a piacszerkezetet és az iparági innovációs aktivitást. Sutton (1998) szerint – a második schumpeteri megközelítéshez kapcsolódóan - mindkettő mögött az a tényező áll, hogy az iparági innovációs folyamatban milyen szerepet játszik a méretgazdaságosság, vagyis mekkora K+F osztály üzemeltethető hatékonyan. Például a gyógyszer-gyártásban ez a méretgazdaságosság nagyon erős, a tejtermelésben kevésbé.

Az 1990-es évek empirikus eredményeire reagálva számos olyan modell született, amelyben a verseny és az innováció között pozitív kapcsolat van. Ezek egyszerű változatait mutatja be Motta (2007, 61-67. o.).

A modellek és az eredmények elburjánzása miatt az vált az egyik lényeges kérdéssé, hogy melyek azok az eredmények, amelyek a modellek egy szélesebb osztályán belül is robusztusak? Erre adnak választ Vives (2008) kutatásai. Az általa megvizsgált modellek közös jellemzője, hogy nincsenek bennük szabadalmak, és az innovációs ráfordítások mindig valamilyen innovációs eredményhez is vezetnek. A vállalatok több lehetőség közül választhatnak. Egyrészt végrehajthatnak termékinnovációt; vagyis belépési költség befizetése ellenében beléphetnek a piacra egy új termékkel. Másrészt eljárásinnovációval csökkenthetik termelési költségeiket.

A modellekben a verseny erősségét több változó is mutathatja. Szabad belépés esetében ilyen a termékek közötti helyettesítés mértéke, a piacméret és a belépési költség. Ha nincsen

szabad belépés, akkor a termékek közötti helyettesítés és a vállalatok száma tükrözheti a verseny erősségét. Ezekben a modellekben az eljárásinnováció hozama elsősorban attól függ, hogy milyen mennyiséget tud értékesíteni a vállalat. Ez utóbbit két tényező határozza meg: a vállalat terméke iránti reziduális kereslet nagysága (*mérethatás*) és rugalmassága (*rugalmassági vagy ár-nyomás hatás*).

Vives azokat az eredményeket összegzi, amelyek mindig teljesülnek a modellek e széles osztályán belül. Az olyan modellekben, ahol nem szabad a vállalatok belépése, két ilyen eredményt talál. Egyrészt, a K+F-költség csökken, ahogy nő a vállalatok száma, vagyis ilyenkor a mérethatás erősebb. Másrészt, a termékek közötti helyettesítés mértékének növekedése általában növeli a vállalati (és az iparági) K+F-et.

Szabad belépés mellett valamennyire eltérnek az eredmények. A piacméret növekedése a vállalati kibocsátás és K+F-ráfordítás növekedését okozza. A belépési költségek csökkenésének hatására több termék (vállalat) jelenik meg a piacon, de az egy vállalatra jutó K+F csökken. A termékek közötti helyettesítés nagyobb mértéke pedig növeli az iparági K+F-et, ha nem csökken a teljes eladott mennyiség.

Aghion és szerzőtársai (2005) endogén növekedélméletből kiinduló nagy hatású tanulmánya⁵ más megközelítést választott, építve az utóbbi időben a közgazdaságtanban nagy szerepet kapó vállalati heterogenitásra és nemlineáris összefüggésekre. Ez a modell rámutat arra, hogy a vállalatok heterogén módon reagálnak a versenyre: ha a verseny erősödik, akkor a versenytársaikhoz képest fejlett technológiával rendelkező vállalatok növelik, míg a lemaradó vállalatok csökkentik innovációs erőfeszítésüket. Ebből az is következik, hogy a verseny erőssége és az innováció közötti összefüggés fordított U-alakot követ: kezdetben egyenes, később fordított arányosság áll fenn köztük.

De milyen logika magyarázza ezt az eredményt? Aghion és szerzőtársai modellje sok időszakos. A technológiai fejlesztés lépcsőről-lépésre történik. A világon legfejlettebb technológia a modellezett vállalatoktól függetlenül, egyenletesen fejlődik. Néhány vállalat rendelkezik ezzel a legfejlettebb technológiával, de gyakran néhány lépéssel le vannak maradva tőle. Ha egy vállalat sikeresen innovációt vezet be, akkor eggyel előreléphet, egyébként még inkább

⁵ Érdekes látni, hogy ez a modell is besorolható a Vives (2008) által vizsgált tág modellcsaládba.

lemarad.⁶ A vizsgált vállalat olyan versenytársakkal szembesül, akik mindig egy lépéssel vannak lemaradva az aktuálisan legfejlettebb technológiától.

Ha a vizsgált vállalat a legfejlettebb technológiát birtokolja, akkor (ne feledjük: versenytársai csak magasabb költséggel tudnak termelni) monopolárat határozhat meg (pontosabban a többi vállalat költségszintjének megfelelő árat). Ha a vállalat kettővel van lemaradva a legfejlettebb technológiától, akkor versenytársai megelőzik, és ezért nem tudja eladni a termékét. A verseny a modellben azt jelenti, hogy mekkora egy vállalat nyeresége, ha ugyanannyira fejlett technológiával rendelkezik, mint versenytársai: minél erősebb a verseny, annál alacsonyabb ez a nyereség.

A szerzők fő gondolata az, hogy a legfejlettebb technológiát alkalmazó és a kissé lemaradt vállalatok különböző módon reagálnak a verseny erősödésére. Az innovációs ösztönzést az jelenti, hogy mennyivel nőne meg (várható értékben) a profitjuk, ha növelnék az innovációs ráfordításaikat: ezért az innováció nélküli és az innovációt követő profitot kell összevetni egymással. A nemlinearitást az okozza, hogy a verseny mindkettőre hatással van.

A legfejlettebb technológiát alkalmazó vállalatok sikeres innováció esetén a következő időszakban is a legfejlettebb technológiával termelhetnek, ellenkező esetben utoléri őket a többi vállalat. Az utolérés annál fájdalmasabb, minél erősebb a verseny. Ezért az erősebb verseny hatására a legfejlettebb technológiát alkalmazó vállalatok növelik K+F kiadásait, hogy *elkerüljék a versenyt*.

A helyzet fordított azoknál a vállalatoknál, amelyek kissé le vannak maradva. Ők az innovációval csak utolérhetik a többieket, de nincs esélyük megelőzni őket. Az utolérés – és így a K+F-befektetés - annál kevésbé vonzó, minél erősebb a verseny, hiszen annál alacsonyabb profithoz juthat az azonos fejlettségű versenytársakkal folytatott versenyben. Ezért a lema-

⁶ Az iparági „fundamentum” a termékpiaci verseny erőssége. A szerzők ezt úgy definiálják, mint a legfejlettebb technológiát alkalmazó vállalat és a többiek költsége közötti különbséget. Ez a fundamentum sok mindent magába foglalhat, de felfoghatjuk például úgy, mint az iparágban gyártott termékek közötti helyettesíthetőséget. Ahol a verseny (vagyis a helyettesíthetőség) erősebb, ott a vezető vállalat profitja magasabb a követőhöz képest, mert ezekben az iparágakban többet számít az ár a fogyasztók számára. Ez a definíció megfelel a korábbi logikáknak: a verseny erőssége összefügg az innováció kifizetésével (az innováció nélküli esethez képest), és ezért befolyásolja a K+F kiadásokat.

radt vállalatok esetében érvényesül a *schumpeteri*⁷ hatás: az innováció a verseny erősségének csökkenő függvénye.

De melyik hatás erősebb? Ezt attól függ, hogy mekkora egyensúlyban azoknak a szektoroknak az aránya, ahol a vállalatok közel vannak egymáshoz (és ezért a verseny-elkerülési hatás dominál) azokhoz viszonyítva, ahol a vállalatok között nagyobb különbség van (és ezért a schumpeteri hatás dominál). Eredményeik azt mutatják, hogy a verseny erősödésével először növekszik, majd csökken az innovációs aktivitás: a kettő közötti összefüggés egy fordított U-hoz vagy egy haranggörbéhez hasonlít. A monopolizált és a nagyon erősen versengő iparágak kevésbé innovatívak, mint a kevés szereplőt tartalmazó szektorok.

Egy hasonló keretben Aghion és szerzőtársai (2009) megmutatták, hogy az új - legfejlettebb technológiát alkalmazó - szereplők belépésének növekvő valószínűsége is fordított U-alakú kapcsolatban van az iparági innovációs aktivitással. Ebben a modellben a technológiai határon lévő vállalatok innovációs erőfeszítése megnő, amint nő a versenytársak belépésének valószínűsége. Ez a *belépés elkerülési hatás* analóg a korábbi modellben szereplő verseny elkerülési hatással. A kevésbé fejlett technológiát alkalmazó vállalatok innovációs erőfeszítése viszont csökken a belépés valószínűségének függvényében, mert a sikeres innovációból származó várható profitjukat csökkenti, ha nagy valószínűséggel náluk fejlettebb technológiát alkalmazó versenytárral kerülnek szembe. A szektorok egyensúlyi arányának meghatározásából ebben a modellben is az következik, hogy a belépés valószínűségéként definiált verseny és az innovációs erőfeszítés között fordított U-alakú kapcsolat várható.⁸

Az eddig ismertetett modellek (kivéve talán Schumpeter modelljét) *neoklasszikusak*, mert a vállalatok meglehetősen jól informáltak, és a tudásuk felhasználásával tökéletesen racionális módon döntenek az innovációról és minden másról. A neoklasszikus modellekben az innováció kimenete bizonytalan, azonban a vállalatok pontosan ismerik az innovációból származó megtérülés lehetséges értékeit és azok valószínűségét.

⁷ A „schumpeteri” kifejezés itt Schumpeter munkáinak második fázisára utal.

⁸ A belépés és az innováció kérdéséről is számos újabb tanulmány született: Asker és Baccara (2010), Creane és Miyagiwa (2009), Grossman és Steger (2007), Kovac, Vinogradov és Zigic (2010), Miller (2007).

Az *evolúciós modellekről* író szerzők⁹ szerint ezzel a technikával nem modellezhető jól az innovációs magatartás, hiszen az innováció kifizetése alapvetően bizonytalan, és nem feltételezhető az sem, hogy a szereplők ismerik a kifizetések valószínűségi eloszlását - a bizonytalanság kinghti. Ilyen körülmények között nem helyes az a kiindulópont, hogy a vállalatok tökéletesen optimális döntéseket hoznának. E helyett heurisztikák vagy más korlátozottan racionális döntési mechanizmusok segítségével döntenek arról, hogy mennyit ruházzanak be kutatásba, és arról is, hogy milyen területeken kutassanak. A különböző döntési eljárásokat alkalmazó vállalatok közül azok növekednek gyorsabban, amelyek nyeresége nagyobb, hiszen ezek többet is tudnak befektetni. A rosszabbul teljesítő vállalatok egy idő után csődbe mennek.

Az ilyen modellek nagyon fontos jellemzője az, hogy vállalatok több dimenzióban is eltérnek egymástól. A neoklasszikus modellekkel szemben nem arról van szó, hogy néhány vállalat egy vagy két lépéssel le van maradva a többitől: a piacon lévő vállalatok más dolgokat tudnak, és különböző döntési mechanizmusokat használnak. Ehhez kapcsolódik az útfüggőség kérdése: a különböző irányba induló vállalatok vagy iparágak helyzete radikálisan különbözhet egymástól.

Az evolúciós logika élesen rámutat arra, hogy az iparági termelékenység nem csupán azért nőhet, mert az egyes vállalatok új termékeket vagy eljárásokat vezetnek be, hanem azért is, mert a jobb "génekkal" vagy tudással rendelkező vállalatok súlya növekszik, a rosszabb vállalatok pedig kilépnek a piacról. Ennek egy egyszerű modelljét Motta (2007, 55-57.o) mutatja be.

A nagyfokú heterogenitás általában számítógépes szimulációkkal kezelhető. A modell paramétereinek különböző értékeire kell lefuttatni nagyszámú szimulációt, és ezek átlagainak összehasonlításából lehet látni, hogyan változik valamilyen változó (például az átlagos hatékonyság) értéke a paraméter módosításának hatására.

⁹ Az evolúciós modellek fő kérdéseiről ad áttekintést Nelson és Winter (2002). Az innovációval kapcsolatos evolúciós modellek közül az első Nelson and Winter (1982). További fontos cikkek: Dosi (1988b), Dosi *et al* (1988), (1994), Edquist (ed.) (1997), Fagerberg *et al.* (eds) (2005), Levin *et al* (1987), Lundvall (ed.) (1992), Lundvall and Borrás (1999), Metcalfe and Georghiou (1998), Nelson (ed.) (1995), Smith (2002).

3.2 Verseny és a technológia átvétele

A technológiai szempontból nem élenjáró országokban nem feltétlenül a legújabb innováció bevezetése jelenti a növekedés kulcsát, hanem hasonló fontosságú az, hogy a vállalatok képesek legyenek átvenni a mások által - akár az adott piacon, akár külföldön - alkalmazott technológiákat. Ebben a fejezetben ennek előfeltételeit vizsgáljuk, különös tekintettel a versenyre.

Cohen és Levinthal (1990) nagy hatású tanulmánya mutatott rá arra, hogy a tudás és a technológiák átvételére nem minden vállalat képes ugyanolyan mértékben. Az *abszorpciós kapacitás* mutatja "azt a képességet, amely lehetővé teszi, hogy a vállalat az új, kívülről származó információk értékét meg tudja ítélni, azokat képes feldolgozni, valamint üzleti célok érdekében alkalmazni." (128. o.) Ezek a szerzők leírják, hogyan alkalmazható ez - az egyének esetében könnyen értelmezhető - fogalom a szervezetek esetében. Fontos átváltásra mutatnak rá a szervezet belső koherenciája és a kifelé való nyitottsága között.

Az abszorpciós kapacitás mértéke függ attól, hogy a vállalat milyen erőforrásokat használ fel a saját tudásbázisának kialakítása során. Cohen és Levinthal rámutat arra, hogy ebben az értelemben a K+F-tevékenység szerepe kettős. Egyrészt közvetlenül befolyásolja a vállalat innovációját és versenyhelyzetét. Másrészt hatással van a vállalat abszorpciós kapacitására is: a későbbiekben alacsonyabb innovációs erőfeszítéssel juthat tudáshoz, és adott tudást könnyebben alakíthat innovációvá.

Az elmélet egyértelmű predikciója az, hogy a nagyobb abszorpciós kapacitással jellemezhető vállalatok innovációs eredményességére nagyobb hatással van az, ha a - földrajzi vagy technológiai értelemben - közelükben működő vállalatok többet kutatnak, szabadalmaztatnak. A talán legnagyobb hatású ezt bemutató empirikus tanulmány Jaffe (1986), amely a vállalatok abszorpciós kapacitását az általuk birtokolt szabadalmak számával közelíti. A tanulmány a vállalat által újonnan bejegyzett szabadalmak számát (vagyis az innováció eredményét) a vállalat abszorpciós kapacitásával és a vállalathoz hasonló tevékenységet folytató más cégek innovatív aktivitásával magyarázta. A szerzők eredményei azt mutatják, hogy a hasonló vállalatok szabadalmainak száma erősebb hatást gyakorol a nagyobb abszorpciós kapacitással rendelkező cégek innovációira: az ilyen vállalatok többet tudnak tanulni mások tudásából. Ezt nevezzük tudásáttérjedésnek.

A K+F kettős szerepe és a vállalatok közötti tudásáttérjedés lehetősége fontos szerepet játszhat a vállalatok innovációs döntéseiben.¹⁰ Az áttérjedés magas mértéke egyrészt csökkenti az egyes vállalatok innovációs ösztönzését, másrészt növeli az összes vállalat számára rendelkezésre álló tudást. Ez magyarázza azt, hogy az utóbbi másfél évtizedben ezek a hatások beépültek a piacszerkezet és a vállalati innováció kapcsolatát vizsgáló modellekbe is.

A legtöbb ilyen modell két lépésben vizsgálja a vállalatok döntéseit: az első lépésben a K+F mennyiségéről döntenek, a másodikban pedig a termékpiacon versenyeznek egymással. A K+F csökkenti az adott vállalat költségeit, de a tudásáttérjedés miatt a többi vállalat költsége is alacsonyabb lesz valamivel. Az egyik sokat kutatott kérdés a K+F együttműködések szerepének vizsgálata. Ilyenkor a vállalatok együttműködnek egymással az első lépésben, de a termékpiacon nem kartellezhetnek. Ezek a kutatások nagy gyakorlati jelentőségűek a K+F együttműködések versenypolitikai megítélése során (4.1 fejezet).

Ezen modellek közül D'Aspremont and Jacquemin (1990) tanulmányának volt a legnagyobb hatása. A szerzők megmutatják, hogy amennyiben nem működnek együtt a vállalatok a K+F területén, akkor az áttérjedés ellenösztönző hatása olyan erős, hogy az iparági K+F alacsonyabb lesz az optimálisnál. A K+F együttműködés esetében eltűnnek ezek az ellenösztönző hatások. Sőt, ilyenkor néha az is előfordulhat, hogy az iparág innovációs erőfeszítése meghaladja a társadalmi optimumot.

Suzumura (1992) tanulmánya azt vizsgálja, hogy mennyire általánosak D'Aspremont and Jacquemin következtetései. Rámutat arra, hogy az együttműködés két hatással van a vállalatok ösztönzőire. Egyrészt, csökkenti az ösztönzést arra, hogy ugyanazt a kutatást mindkét vállalat elvégezze, és ezen keresztül csökkenti az iparági K+F-et.¹¹ Másrészt - erős áttérjedési hatások mellett - a vállalatok innovációra való ösztönzői túlságosan gyengék, és ezt a problémát mérsékli a K+F együttműködés. A kérdés az, hogy melyik hatás erősebb. Suzumura kimutatja, hogy erős áttérjedési hatás mellett csak nagyon gyenge feltevések szükségesek ahhoz, hogy igaz legyen D'Aspremont and Jacquemin (1990) fő eredménye: a K+F együttműködés pozitív hatással van az iparági innovációra. Suzumura megmutatja viszont azt is, hogy erős áttérjedési hatások mellett még a K+F együttműködés sem éri el a társadalmilag optimális

¹⁰ A tudásáttérjedés kérdése kapcsolatban áll a szellemi tulajdonjogokat jellemző alapvető átváltással, amire már Spence (1984) is felhívta a figyelmet.

¹¹ A modell nem elemzi a K+F összetételét, vagyis azt, hogy mennyire jó, ha két vállalat pont ugyanazt kutatja.

K+F mennyiséget. Ha alacsony az áttérjedési hatás mértéke, akkor a nemkooperatíván végzett K+F mértéke meghaladhatja a társadalmi optimumot.

Leahy és Neary (2004) modelljének fő újdonsága az, hogy figyelembe veszi a K+F-nek a Cohen és Levinthal (1990) által hangsúlyozott kettős szerepét is: amikor a vállalatok döntenek az általuk elvégzett K+F mennyiségéről, akkor figyelembe veszik, hogy milyen hatással lesz a kutatás az abszorpciós kapacitásukra. A megnőtt abszorpciós kapacitás miatt a második időszakban több tudás "áramlik át" hozzájuk a versenytárstól. Ilyenkor a nemkooperatív esetben a vállalatok több K+F-et végeznek, mint az alapmodellben, és így elképzelhető, hogy a nemkooperatív K+F nagyobb iparági K+F-el jár. A szerzők azt is megmutatják, hogy eredményeik akkor is igazak, ha a kooperatív egyensúlyban erősebb a tudásáttérjedés, mint a nemkooperatív K+F mellett - ami a valóságban könnyen előfordulhat.

Belderos és szerzőtársai (2004) részletes összefoglalót ad a K+F együttműködésekre vonatkozó empirikus eredményekről. Az általuk összefoglalt szakirodalom rámutat arra, hogy a vállalatokat számos különböző motiváció veheti rá a K+F együttműködésekben való részvételre: az innovációs tevékenység kockázatainak és költségeinek megosztása, az innovációs ciklusok hosszának lerövidítése, a többféle kutatási irányból származó szinergiák kihasználása, a technológiák és piaci fejleményekkel kapcsolatos fejlemények követése valamint a szabályozási és más gazdaságpolitikai feltételeknek való megfelelés. A K+F-együttműködések vállalati teljesítményre - különösen az innovatív termékekből származó bevételre - gyakorolt pozitív hatását több tanulmány is kimutatta (Klomp and van Leeuwen, 2001; van Leeuwen, 2002; Lööf and Heshmati, 2002).

Az új technológiákat nem csupán versenytársaiktól, hanem vevőiktől és beszállítóiktól is "el-tanulhatják" a vállalatok. Sőt, ebben az esetben magának a technológia forrását jelentő vállalatnak is érdeke lehet a technológia átadása, mert így beszállítói hatékonyabbá válhatnak és/vagy jobb minőségű termékek előállítására válhatnak képessé.

Ezt a kérdést Pack és Saggi (2004) vizsgálta nemzetközi kontextusban. A fejlett országból érkező, korszerű technológiával rendelkező - külföldi - vállalatnak a kevésbé fejlett országból származó "hazai vállalat" a beszállítója. A külföldi vállalat maga dönt arról, hogy átadja-e technológiáját a hazai vállalatnak vagy annak versenytársainak. Pack és Saggi megmutatja, hogy ez akkor áll a külföldi vállalat érdekében, ha egyben a hazai vállalat versenytársai is

hozzájutnak a technológiának, hiszen ilyenkor a beszállítók versenyének köszönhetően csökken az ár, és a külföldi vállalat megszerezheti a fejlett technológiából származó járadék nagy részét.

Atallah (2002) összefoglalja az iparágak közötti tudástranszferrel kapcsolatos empirikus eredményeket. Bernstein (1988) és Jaffe (1986) eredményei arra utalnak, hogy az iparágak közötti áttérjedés elsősorban a költségek csökkenésében nyilvánul meg. Pavitt (1984) megmutatta, hogy az Egyesült Királyságban megvizsgált 2000 innováció 40 százaléka nem abból az iparágból származott eredetileg, ahol felhasználták. A külföldi vállalatoktól származó tudás áttérjedését a beszállítókhöz Javorcik (2004) bizonyította meggyőzően Litvánia esetében. Magyarország esetében a Halpern és Muraközy (2007) tanulmányban mutattuk ki a külföldi vállalatoktól származó tudás pozitív hatását a hazai beszállítókra.

4. A verseny és innováció közötti kapcsolat: empirikus módszerek és empirikus eredmények

4.1 A verseny és innováció közötti kapcsolat mérésének módszertana

A verseny és innováció közötti kapcsolat kutatása több nehézséget is felvet (Aghion és Griffith, 2005, 1.2.2. fejezet). Először is, a verseny erősségén kívül számos *más tényező* hat arra, hogy mennyit fektet innovációba egy vállalat vagy egy iparág. Ezek a változók könnyen összefügghetnek a versennyel, és fontos, hogy az elemző ezt vegye figyelembe.

Másodszor - mint ezt az elméleti modellek esetében is láttuk - az iparági verseny és az innováció között nem egyirányú oksági, hanem *szimultán kapcsolat* van: az innováció visszahat a piacszerkezetre. A szimultaneitás kezeléséhez általában paneladatokra van szükség, amelyekkel hosszabb időn keresztül követheti az elemző ugyanazt az iparágat vagy vállalatot. Ha ilyen adatok állnak rendelkezésre - és az elemző hajlandó elfogadni azt a feltevést, hogy a piacszerkezet predeterminált (vagyis hogy adott időszak innovációja csak a jövőbeli piacszerkezetre van hatással) - akkor késleltetett magyarázó változók alkalmazásával kezelhetővé válik a szimultaneitás problémája. Ennél is gyengébb feltevéseket kíván meg azonban, ha az elemző olyan exogén gazdaságpolitikai, szabályozási változásokat (pl. szabadkereskedelmi megállapodások) használhat instrumentumként, ami független az adott iparág korábbi piacszerkezetétől vagy innovativitásától (erre példa Aghion és szerzőtársai, 2005).

Harmadszor, fontos kérdés *a magyarázó változóiban jelen lévő mérési hiba* kérdése. Az elemzőt a verseny hatása érdekli az innovációra. A piacszerkezetet leíró mutatók (vállalatok száma, koncentráció stb.) nem közvetlenül a versenyt mérik. A problémát tovább fokozza az, hogy nyitott gazdaságokban valamilyen módon figyelembe kell venni a külpiaci versenyt is. Ezért elvben célszerűbb olyan mutatót használni, amely a piacszerkezetenél közvetlenebb kapcsolatban áll a versenynyomással. Ilyen lehet a Lerner-index, vagy a vállalatok nyereségességének valamely más mutatója.

Negyedszer, a függő változó - *az innováció mérőszáma* - megválasztása sem egyszerű feladat. Mint a 2.1 fejezet bemutatta, a K+F aktivitás az innovációnak egy inputja, nem magának az innovációnak a mérőszáma. Viszont elég jól mutatja az innovációs erőfeszítést, és viszonylag pontosan mérhető. Az innováció outputjai közül legtöbbször a szabadalmak számát szokták felhasználni. Ezzel a fő probléma, hogy nem minden szabadalom ugyanolyan súlyú, nem ugyanakkora mértékű innovációt jelent. Ezért a kutatók gyakran súlyozzák a szabadalmak számát azzal, hogy hány másik szabadalomban hivatkoztak rájuk (Jaffe, 1986). Elméleti szempontból még a szabadalmak számánál is jobb mérőszám az innovációs felmérésekben szereplő, az innováció eredményeit mutató változó. Különösen igaz ez olyan országok esetében, amelyek nem tartoznak a technológiai élvonalba, és ezért sok innováció nem jár szabadalmi bejegyzéssel. A gyakorlatban azonban problémát jelent, hogy ezek a mutatók a legtöbb országban a vállalatoknak csak egy viszonylag kis mintájára állnak rendelkezésre, és ezért nem mutatják például a gazdaság teljes innovációs teljesítményét. Végül, amennyiben nem állnak rendelkezésre mutatók közvetlenül az innováció ráfordításairól és eredményeiről, akkor olyan változókkal is lehet közelíteni az innovációt, amelyek az innováció következményeit mérik. Ilyen például a vállalat termelékenysége (munkatermelékenység vagy teljes tényezőtermelékenység, TFP).

Ötödször - ahogy arra Aghion és szerzőtársai (2005) rámutat - a verseny és az innováció közötti kapcsolat *nem feltétlenül lineáris* (3.1 fejezet). Aghion és Griffith (2005) véleménye szerint számos korai tanulmány eredményei ezért mondanak időnként ellent egymásnak, mert a szerzők nem számoltak ezzel a lehetőséggel. A nemlinearitást négyzetes tagokkal vagy nemparametrikus modellekkel érdemes kezelni.

4.2 Verseny és innováció: empirikus eredmények

Az 1990-es évek innovációs irodalmát Ahn (2002) valamint Aghion és Griffith (2005) foglalja össze. Ezek az empirikus vizsgálatok nem igazolták a schumpeteri tézist, mely szerint a nagyobb vállalatok jelenléte vagy a nagyobb koncentráció több innovációhoz vezet. Számos tanulmány dokumentálja, hogy a termékpiaci verseny és a termelékenység közötti pozitív kapcsolat erős. A termékpiaci verseny fegyelmező hatása és a vállalatirányításért folyó verseny közötti kapcsolat is számszerűsíthető. Ezzel szemben nem egyértelmű, hogy a termékpiaci és a vállalatirányítási verseny helyettesíti vagy kiegészíti egymást a termelékenységet növelő hatás tekintetében. További vizsgálatok megerősítették, hogy a különböző szabályozási változások – a különböző ágazati szabályozási változtatások, a globális versenynek való nagyobb kitettség, a verseny bevezetése a nem nyereségérdekelt vállalkozások számára – aláhúzzák a verseny termelékenységet, jólétet és hosszú távú növekedést elősegítő hatását. Megemlítik, hogy gyakran hosszú időt vesz igénybe, amíg a vállalkozások és a fogyasztók alkalmazkodnak a megváltozott körülményekhez és teljes mértékben elérhetővé válik a verseny hatékonyságot növelő hatása.

Az 1990-es évek meghatározó cikkei közé tartozik Geroski (1990, 1991, 1994), Blundell és szerzőtársai (1995) és Blundell és szerzőtársai (1999). Ezek a tanulmányok az Egyesült Királyságnak az 1970-es és 1980-as évek vállalati és ágazati paneladatait vizsgálták, és a versenynek az innovációra gyakorolt pozitív hatását mutatták ki. Pohlmeier (1992) - figyelembe véve a kapcsolat kétirányúságát - 1984-re több mint 2200 német vállalatra talált az elméletileg várt pozitív helyett negatív kapcsolatot a piaci koncentráció és a termék- és eljárásinnováció között. Crepon et al. (1996) majdnem tízezer vállalat 1991-es adatait vizsgálva többféle eredményt kapott a piaci koncentráció és az innováció közötti kapcsolatra attól függően, hogy milyen innovációs mutatót vizsgált. A szabadalmak száma és egyéb innovációs teljesítmény mutatók negatív, az új termékek értékesítése pozitív kapcsolatban voltak a piaci koncentrációval, míg a K+F beruházásra nem talált összefüggést.

A 2000-es években is több tanulmány megerősítette azt, hogy a verseny pozitív hatással van az innovációra. Smolny (2003) az 1980-1992-es időszakra közel kétezer német vállalatra az árváltoztatások alacsony gyakorisága, mint a piaci erő és az innováció között talált pozitív kapcsolatot. Tang (2006) közel kilencezer kanadai vállalatra 1997 és 1999 közötti időszakot vizsgálva szintén eltérő eredményeket kapott attól függően, hogy milyen mutatót használt a

versenyre és az innovációra. A termékek közötti nagyobb helyettesíthetőség negatívan függött össze az innovációval, a termékpiaci nyomás pozitívan hatott a K+F tevékenységre vagy a termékinnovációra, illetve a gyors termékavulás ugyancsak pozitívan hatott a K+F tevékenységre vagy a termékinnovációra, ám negatívan az új technológiák alkalmazására és az eljárásinnovációra. Artes (2009) 1990 és 2000 közötti spanyol adatokon pozitív hosszú távú összefüggést talált a koncentrációval és költségfelárral mért piaci erő és K+F tevékenység végzése között, de nem talált semmilyen kapcsolatot a K+F kiadásokkal.

A volt szocialista országok esetében Carlin, Schaffer and Seabright (2004) azt találta, hogy a verseny bizonyos szintje fontos mind az innováció, mind a növekedés szempontjából. Ez azt jelenti, hogy néhány versenytárs jelenléte mind közvetlenül mind pedig a hatékonyság javításán keresztül ösztönzőleg hat és így a piaci fölényből származó járadékot innovációra fordítják. Egyértelműen azt találják, hogy néhány versenytárs jelenléte sokkal ösztönzőbben hat a teljesítményre, szemben azzal, amikor sok versenytárssal kell megküzdeni a piacon.

Mint a 3.1 fejezetben láttuk, Aghion és szerzőtársai (2005) cikke bemutatta, hogy elméletileg nemlineáris, fordított U-alakú kapcsolat is fennállhat a verseny és az innováció kapcsolatában. Ezek a szerzők empirikus vizsgálatot is végeztek, amelyben kimutatják a fordított U-alakú kapcsolatot a Lerner-indexszel mért termékpiaci verseny és a szabadalmak számával mért innováció között. A 3.1 fejezetben azt is bemutattuk, hogy Aghion et al (2009) hasonló elméleti kapcsolatot írt le a belépési valószínűség és az innováció szintje között. Ezt a hipotézist ugyancsak az Egyesült Királyság vállalatainak 1987 és 1993 közötti paneljén bizonyították. A négy számjegyű ágazati szinten vizsgált piaci – különösen külföldi – belépés hatása pozitív a technológiailag élenjáró iparágak esetében és gyenge vagy éppen negatív a technológiailag lemaradó iparágak esetében. Az elméleti modellel összhangban az eredmények szerint a verseny és az innováció közötti kapcsolatot az élenjáró technológiai szinttől való távolság is befolyásolhatja.

Később más tanulmányok is megerősítették a fordított U-alakú kapcsolat hipotézisét. Tingvall and Poldahl (2006) például 1990 és 2000 közötti svéd adatokon számszerűsített ilyen alakú összefüggést a Herfindahl-indexszel mért verseny és az innováció között, ám a költségfelárral ezt már nem sikerült számszerűsíteni. Brouwer and Van der Wiel (2010) holland ágazatokra a verseny és a teljes tényező termelékenység között egyértelmű pozitív kapcsot

latot számszerűsített. Továbbá megerősíti Hollandia esetében – legalábbis a feldolgozóiparra – a verseny és az innováció közötti fordított U-alakú kapcsolatot, azaz azt, hogy a – megfigyelt mértékeket messze meghaladóan – erős verseny negatívan hat a termelékenységre az alacsonyabb innovációs ráfordításokon keresztül. A fordított irányú kapcsolatot nem sikerült számszerűsíteni, azaz az innováció hatására nem csökken a verseny intenzitása.

40 fejlődő és volt szocialista ország 9000 vállalatára végzett elemzéseket Alder (2010). A versenytársaknál fejlettebb technológiát alkalmazó vállalatok több termékinnovációt vezetnek be. A verseny növekedése annál jobban növeli az innovációt, minél alacsonyabb szintről indul. A verseny bizonyos mérőszámaira az innovációval való összefüggés a verseny közepes értékeinél a legnagyobb, ami a fordított U-alakra utal. A verseny folytonos mutatóit használva azok a vállalatok élvezik a verseny előnyös hatását, amelyek magukat a versenytársaikkal nagyjából egy technológiai szinten levőnek érzékelik. Ha a piaci erő különböző diszkrét fokozatait használják, akkor egészen más eredményre jutnak; az élenjáró vállalatok helyzetét nem csak a velük egy szinten levők befolyásolják, hanem az attól elmaradók is.

A fordított U-alakot kimutató modellekből olyan következtetés is levonható, hogy az adott ország vállalatainak élenjáró technológiától való távolsága befolyásolja a kapcsolat alakját. Ezt is vizsgálja Acemoglu, Aghion and Zilibotti (2006), amely az országok keresztmetszeti termelékenysége és K+F ráfordításai között pozitív korrelációt kap csakúgy, mint az élenjáró technológiához való közelség és a K+F ráfordítások között. A magas belépési korlátok miatt gyenge versenyű országok növekedési üteme nagyobbat esik, amikor közelebb kerülnek a technológiai élbolyhoz, mint azoké, akiknél a verseny nagyobb. A verseny gyengesége a technológiailag élenjárókhöz közeli országok esetében fejt ki káros hatását. Hasonló eredményre jutott Lee (2009), aki több mint ezer kanadai, japán, dél-koreai tajvani, indiai és kínai vállalat adatai alapján azt a következtetést vonta le, hogy a vállalatok versenynyomásra való reakciója függ a technológiai kompetencia szintjétől; a magasabb szinten levő vállalatok növelik K+F erőfeszítéseiket, míg az alacsonyabb szinten levők csökkentik azt.

A 3.1 fejezetben hangsúlyoztuk, hogy a verseny és az innováció között kétirányú kapcsolat van, a kettő szimultán egymással (pl. Sutton, 1998). Éppen ezért fontosak azok az empirikus vizsgálatok is, amelyek azt vizsgálják, hogyan befolyásolja az innováció a piacszerkezetet.

Ilyenkor a piacszerkezet (például a koncentráció) a magyarázott változó, és ezt magyarázza a vállalatok (múltbeli) innovációs aktivitása.

Erre jelent példát Geroski and Pomroy (1990) vizsgálata. A szerzők a piaci koncentráció dinamikus modelljét fejlesztették ki és alkalmazták Egyesült Királyság 73 iparágának 1970 és 1979 közötti adataira. Eredményeik alátámasztották azt a hipotézist, hogy az innováció csökkenti a piaci koncentrációt, ami megerősítette a korábbi, részben az Egyesült Királyságra, részben az Egyesült Államokra kapott eredményeket.

Gottschalk and Janz (2001) az innováció és a piaci koncentrációval mért piacszerkezet közötti kétirányú kapcsolatot vizsgálta 110 ágazatra 1992 és 1998 közötti német adatokon. A piaci koncentrációt magyarázó tényezők között szerepelt a K+F szintje, a fixköltség proxija és a kereslet ár rugalmassága. A K+F hosszú távon növeli a piaci koncentrációt, ezzel szemben a piaci koncentráció növekedése, azaz a verseny csökkenése csökkenti a K+F kiadásokat.

Woerter, Rammer and Arvanitis (2010) eredményei szerint az innovatív termékek arányával mért innovációs teljesítmény pozitív kapcsolatban van a termékek avultsági fokával mind Németországban, mind Svájcban és negatív kapcsolatban a termékek közötti helyettesítés fokával. Ez azt jelenti, hogy a termékinnováció ösztönzi a technológiai versenyt vagy másképpen fogalmazva, a termékinnováció hiánya helyettesítési versenyre kényszeríti a vállalatokat. Az eljárásinnováció tekintetében a két országra kapott eredmények különböznek. Németországban a költségcsökkentés növeli a termékek avultsági fokát és csökkenti a helyettesíthetőséget, ami azt mutatja, hogy a költségcsökkentő eljárásinnováció az árversenyképesség stratégiája mind a gyors technológiai avulású, mind pedig a magas helyettesíthetőségű iparágakban. Svájcban negatív a kapcsolat az eljárásinnováció és a termékek avultsági foka között, ami azt jelenti, hogy a költségcsökkentés az alacsony technológiai dinamikájú érett iparágakban való árversenyt szolgálja.

5. Verseny és innováció közötti kapcsolat Magyarországon

5.1 Adatok

Fő adatforrásunk az APEH adatbázis, amely a kettős könyvelést vezető vállalatok mérleg- és eredménykimutatás adatait tartalmazza 1992 és 2006 között. Az adatbázisban található vállalatok iparág és méret szerinti megoszlását Függelék 1. táblázata mutatja. 2000-től a mintavétel olyan módon lett kialakítva, hogy a nagyvállalatok és az exportáló cégek kivétel nélkül

belekerüljenek, a kisebb vállalatok közül viszont sok kimaradt a mintából. A minta a foglalkoztatottak, és árbevétel és az export alapján a vállalatok több mint 90 százalékát tartalmazza. Mivel az egészen kicsi vállalatok között nagyon kevés végez K+F-et, kizártuk a mintából az 5 főnél kevesebbet foglalkoztató cégeket. Elemzésünket a feldolgozóiparon végezzük el, hiszen itt a verseny és az innováció közötti kapcsolat könnyebben mérhető és értelmezhető, mint a szolgáltatások területén. Mivel bizonyos esetekben késleltetett változókat is használtunk, a mintát leszűkítettük azokra a vállalatokra, amelyek 2003-ban és 2005-ben is szerepelnek az adatbázisban. Végül, adattisztításként, kizártuk az elemzésből a negatív hozzáadott értéket jelentő vállalatokat.

Az adatbázis tartalmazza a vállalatok pontos (4-jegyű TEÁOR szerinti) iparági besorolását, a vállalat által foglalkoztatottak számát, valamint a vállalat mérlegbeszámolójában szereplő adatokat. 2003 és 2005 között az adatbázis tartalmazza a vállalatok K+F ráfordítását is, és ezzel közelítjük a vállalatok innovációs erőfeszítését.

A Függelék 2. táblázata mutatja a fő magyarázó változók összefoglaló statisztikáit. A *K+F intenzitás* azt méri, hogy mekkora a vállalat K+F ráfordítása az árbevételének százalékában (mértékegysége: százalék). A *hozzáadott érték* a vállalati mérlegadatokból számolt hozzáadott érték. A *munkatermelékenység* a vállalati hozzáadott érték és a dolgozók számának hányadosa. A *tőkeintenzitás* az egy dolgozóra jutó tárgyi eszközök értéke. Az adatokból tudjuk, hogy melyik vállalatban rendelkeznek részesedéssel külföldiek. Ez alapján állítottunk elő egy kétértékű változót, amely akkor 1, ha a vállalat jegyzett tőkéjének legalább 10 százaléka külföldi tulajdonban van. Az adatok tartalmazzák a vállalat exportját is, amelyből szintén egy kétértékű változót állítottunk elő, amely akkor 1, ha a vállalat exportál.

Az adatbázisból a versenyt mérő változók is meghatározhatók. Kiszámítottuk a *C3* mutatót, amely a 3 legnagyobb vállalat részesedése az ágazat árbevételéből. Az árbevétel alapján számolt *Hirschman-Herfindahl index* a koncentráció egy alternatív mérőszáma. Mint azt a 4. fejezetben leírtuk, a piacstruktúrát jelentő változók gyakran nem pontosan mérik a piaci erőt. Ezért felhasználjuk a *ROA (return on assets)* mutatót is, amely azt mutatja, hogy mekkora volt a vállalat adózás előtti nyeresége a vállalat eszközállományához viszonyítva. Kis, nyitott gazdaságban, mint amilyen a magyar, a termékpiaci versenyt a külföldről többé-kevésbé szabadon megvásárolható importtermékek jelentik. Abban az ágazatban, ahol az importált

termékek aránya jelentős a belföldön előállított termékek mennyiségéhez képest, a verseny erősebb, szemben azokkal, melyek esetében ez az arány alacsony. Amikor az így kiszámított, szokásos importbehatolási mutatókkal is elvégeztük a számításokat, nem kaptunk szignifikáns eredményt. Ennek egyik magyarázata az lehet, hogy az importban magas arányt képvisel a termelő felhasználási célú importanyag, amelyet többnyire a vállalatcsoporton belüli külkereskedelem keretében importálnak. Az export mennyiségét is figyelembe vevő importbehatolási mutatókat pedig csak akkor lehet jól értelmezni és az itt szereplő számításokban felhasználni, ha azok viszonylag hosszabb időszakra állnak rendelkezésre, ami ebben az esetben nem állt fent.

A verseny erősségének alternatív mutatóiként felhasználjuk a GVH Versenystatisztikai adatbázisának más mutatóit is.

5.2 Módszer

Kérdésünk a verseny hatása a vállalati innovációra. Ezért alapmodellünkben a (vállalati vagy iparági szintű) K+F aktivitás a függő változó, ezt magyarázzuk a verseny erősségét közelítő változóinkkal és más mutatókkal.

Három modellt használunk. Az elsőben az iparági szintű K+F intenzitást modellezzük az iparági versenyváltozókkal és más magyarázó változókkal. Hasonló, iparági szintű elemzést alkalmazott Aghion és szerzőtársai (2005).

$$(1) \quad kf \text{ intenzitás}_{j,2005} = \alpha + \beta * verseny_{j,2005} + \gamma * X_{j,2005} + \varepsilon_{j,2005},$$

ahol j az iparágakat jelöli, az idő index azt mutatja, hogy 2005-ös keresztmetszeti adatokat használunk az elemzéshez, $kf \text{ intenzitás}_{j,2005}$ az iparág átlagos K+F-intenzitása, $verseny_{j,2005}$ a verseny valamelyik mutatója, $X_{j,2005}$ egyéb szektor szintű magyarázó változókat tartalmaz (munkatermelékenység, tőkeintenzitás), $\varepsilon_{j,2005}$ pedig a hibatag. A modellben β mutatja meg a verseny hatását az iparág K+F intenzitására.

A másik két modellt vállalati szinten futtatjuk. Ezek a specifikációk megfelelnek a 2. fejezetben bemutatott CDM modell első lépcsőinek: milyen tényezők határozzák meg a vállalati K+F költséget? Az első esetben a függő változó azt mutatja, hogy az adott vállalat végzett-e K+F-et 2005-ben. Mivel a függő változó kétértékű, probit modellt használunk.

$$(2) \quad P(KF_{i,2005}) = F(\alpha + \beta * verseny_{j,2005} + \gamma * X_{j,2005} + \delta * Z_{i,2005} + \varepsilon_{i,2005}),$$

ahol i a vállalatot, j a vállalat iparágát jelöli. A versenyváltozó iparági szinten értelmezhető. $X_{j,2005}$ iparági kontrolváltozókat tartalmaz (ami két számjegyű iparág kétértékű változókat jelent), $Z_{i,2005}$ pedig a vállalat néhány jellemzőjét - munkatermelékenységét, méretét és tőkeintenzitását - tartalmazza. Mivel a függő változó kétértékű, a K+F végzés valószínűségét modellezzük, és az $F(x)$ függvény a normális eloszlás eloszlásfüggvényét jelenti.

Az utolsó modellünkben a vállalati szintű K+F intenzitás a függő változó:

$$(3) \quad KF_{i,2005} = \alpha + \beta * verseny_{j,2005} + \gamma * X_{j,2005} + \delta * Z_{i,2005} + \varepsilon_{i,2005}.$$

A 4.1 fejezetben írtuk le, hogy milyen mérési problémák merülnek fel a verseny és az innováció közötti oksági kapcsolat mérése során. Mivel nagyon sok vállalat nem végez K+F-tevékenységet, és ezért náluk nulla a függő változó, tobit modellel becsüljük meg ezt az egyenletet.

Az első kérdés az, hogyan vegyük figyelembe az iparágak, illetve vállalatok olyan jellemzőit, amelyek relevánsak lehetnek kérdésünk szempontjából. Az iparágak esetében az jelentheti a fő problémát, ha a technológia jellege összefügg a versenyváltozóval. Az iparági technológiát a termelékenységgel és a tőkeintenzitással közelítjük. A becslést úgy interpretálhatjuk, hogy a versenyváltozó hatását a hasonló technológiát alkalmazó iparágak összehasonlításából identificaljuk. A vállalati modellek esetében az iparági heterogenitást két számjegyű iparági kétértékű változók szerepeltetésével kezeljük. A vállalati heterogenitást méret kétértékű változók, vállalati termelékenység, export státusz, külföldi tulajdon kétértékű változó és tőkeintenzitás szerepeltetésével oldjuk meg. A vállalati regressziókban a magyarázó változók egy része iparági szintű, ami heteroszkedaszticitást okozhat. Ezt iparági szinten klaszterezett sztenderd hiba modellezéssel kezeljük.

A második kérdés az endogenitás problémája: vagyis az, hogy az adott évi innováció szimulán módon határozódik meg a piacszerkezettel, visszahat rá. Ennek kezelésére minden regressziót lefuttatunk olyan módon, hogy a magyarázó változók két évvel késleltetett, 2003-as értékét szerepeltjük. Mivel a 2005-ös innováció nem hat vissza a 2003-as piacszerkezeti változókra, bízunk benne, hogy az így kapott együtthatók már oksági kapcsolatot mutatnak.

A harmadik kérdés a verseny mérése. Először minden mérést három versenyváltozóval végzünk el, amelyek közül kettő a piacszerkezetet, a ROA pedig a haszonkulcsot közelíti. Ezután a vállalati szintű regressziót lefuttatjuk a Versenystatisztikai Adatbázisban szereplő összes változóra is.

A negyedik probléma az innovációt tükröző változó. Ebből a szempontból az volna a legjobb, ha a CIS felmérésben szereplő innováció-definíciót tudnánk használni. Ez azonban csak vállalatoknak egy viszonylag kis mintájára áll rendelkezésre. Ezért döntöttünk inkább a 2005-ös K+F változó mellett, amelyet minden vállalatra ismerünk. Módszertanunkat úgy értelmezhetjük, mint a CDM modell első lépésének becslését (2.2 fejezet). A CDM modell további lépcsői (Halpern és Muraközy, 2010) elvileg megmutatják, hogy a piacszerkezet által magyarázott K+F-különbségek mekkora eltérésekhez vezetnek a vállalatok innovációs eredményességében és termelékenységében.

Végül, mint Aghion és szerzőtársai (2005) (3.1 fejezet) rámutat, a verseny és innováció közötti kapcsolat nem feltétlenül lineáris. Ennek vizsgálatához megbecsüljük a modellt úgy is, hogy a versenyváltozó négyzetét is szerepeltetjük benne. A fordított U-alakot az bizonyítja, ha a lineáris tag együtthatója pozitív, a négyzetesé pedig negatív.

5.3 Eredmények

A Függelék 2. táblázat mutatja a fő összefoglaló statisztikákat. Ebből látszik, hogy a mintában lévő 7575 vállalatból csupán 256 végzett 2005-ben K+F-et. Ez nemzetközi összehasonlításban igen alacsony arány, de ahogy arról a 2. fejezetben írtunk, az innovatív vállalatok aránya magasabb volt ebben az időszakban. A mintában lévő vállalatok nagyjából ötöde volt külföldi tulajdonban, és több mint fele exportált.

A verseny és az innováció viszonyáról az első képet az 1. táblázat alapján kaphatjuk. Ebben a (4-számjegyű) iparágakat 4 kvartilisbe osztottuk a verseny erőssége alapján. A különböző oszlopokban eltérő versenymutatókat használtunk a csoportosítás céljára. A táblázatban szereplő számok az adott kvartilisbe tartozó vállalatok átlagos K+F intenzitását mutatja. Az alsó sorok annak az F-tesztnek az eredményeit mutatják, melynek nullhipotézise szerint a különböző kvartilisekhez tartozó iparágakban ugyanakkora az átlagos K+F-intenzitás.

1. táblázat: koncentráció és átlagos K+F-intenzitás (százalékban)

		2005		
		C3	Herfindal index	Roa
NACE4	1. Kvartilis	0,096	0,096	0,092
	2. Kvartilis	0,136	0,280	0,138
	3. Kvartilis	0,350	0,196	0,140
	4. Kvartilis	0,043	0,053	0,257
	<i>F teszt</i>	<i>4,24</i>	<i>2,36</i>	<i>1,1</i>
	<i>P érték</i>	<i>0,006</i>	<i>0,072</i>	<i>0,348</i>

Megjegyzések: a táblázat azt mutatja, hogy mekkora az átlagos K+F-intenzitás (százalékban) az iparágakból a versenymutatók alapján kialakított kvartilisekben. Az F-teszt ezek egyenlőségének hipotézisét vizsgálja.

A táblázatban lévő eredmények a két koncentrációs mutató esetében szignifikáns különbségeket mutatnak a kvartilisek között. A mintázat összhangban áll Aghion és szerzőtársai (2005) modelljével és empirikus eredményeivel: a kapcsolat fordított U-alakú. A K+F intenzitás az olyan iparágakban a legnagyobb, amelyekben közepes erősségű verseny. A ROA alapján kialakított kvartilisek között azonban nincs szignifikáns különbség a szektorok K+F intenzitására.

Az iparágak átlagos K+F intenzitása és a verseny közötti kapcsolatot megvizsgáltuk az (1) egyenletben szereplő iparági szintű regresszió segítségével is. Az eredményeket a 2. táblázat mutatja. A táblázat mindhárom versenymutató esetében három egyenletet tartalmaz. Az elsőben csak a versenymutató szerepel. A másodikban az iparági termelékenység és tőkeintenzitás szerepeltetésével figyelembe vesszük az iparág technológiai jellemzőit is. A harmadik egyenletben megengedjük, hogy a verseny nemlineáris hatást gyakoroljon a függő változóra, és a versenymutató négyzetét is szerepeltetjük az egyenletben.

2. táblázat: A verseny hatása az iparági K+F-intenzitásra

Változók				K+F					
	OLS	bővített	Négyzetes	OLS	bővített	Négyzetes	OLS	bővített	Négyzetes
C3	0,042 (0,075)	0,006 (0,068)	1,685 *** (0,575)						
C3^2			-1,313 *** (0,439)						
Herfindal index				-0,126 ** (0,053)	-0,154 ** (0,067)	0,506 * (0,293)			
Herfindal^2						-0,668 ** (0,296)			
Iparági átlagos Roa							0,214 (0,385)	0,126 (0,344)	1,624 (1,330)
Roa^2									-3,657 (2,531)
Munkatermelékenység		0,001 (0,002)	0,002 (0,002)		0,002 (0,002)	0,002 (0,003)		0,001 (0,002)	0,001 (0,002)
Log tőkeintenzitás		0,051 (0,047)	0,052 (0,046)		0,053 (0,048)	0,041 (0,047)		0,051 (0,047)	0,049 (0,046)
Konstans	0,127 *** (0,047)	0,070 (0,073)	-0,377 ** (0,188)	0,201 *** (0,047)	0,12 ** (0,052)	0,044 (0,061)	0,141 *** (0,031)	0,066 (0,068)	-0,003 (0,103)
Megfigyelések	231	231	231	231	231	231	231	231	231
R-négyzet	0,000	0,007	0,031	0,005	0,015	0,026	0,001	0,008	0,018

Megjegyzések: A függő változó az iparág átlagos K+F intenzitása (százalékban). A megfigyelési egységek 4-számjegyű iparágak. * 10 százalékos szinten szignifikáns; ** 5 százalékos szinten szignifikáns, *** 1 százalékos szinten szignifikáns.

A C3 és a Herfindahl-index esetében - összhangban a leíró statisztikákkal - az eredmények fordított U-alakú kapcsolatot mutatnak a verseny és a K+F-intenzitás között. A ROA mutatóra kapott eredmények nem szignifikánsak. Robosztussági tesztként lefuttattuk ugyanezeket a regressziókat 3-számjegyig aggregált iparági adatokon is, ahol hasonló eredményeket kaptunk. A verseny és az innováció közötti szimultaneitás kezelésére elvégeztük a számításokat késleltetett magyarázó változókkal is, és így is ugyanerre a következtetésre jutottunk.

Összességében megállapíthatjuk, hogy az iparági adatok megerősítik a fordított U-alakú görbe hipotézisét. A továbbiakban megvizsgáljuk, hogy a vállalati szintű regressziók esetében is megmaradnak-e ezek az eredmények. A 3. táblázat mutatja a (2) és (3) egyenletre kapott becsléseinket: a probit oszlopokban a pozitív K+F-költség valószínűsége, a tobit oszlopokban pedig a vállalati K+F intenzitás a függő változó. A probit modellnél a táblázat a változók marginális hatását tartalmazza a mintaátlagnál. Az egyenletek két számjegyű iparági kétértékű változókat is tartalmaznak, az ezekre kapott becslést azonban nem mutatja a táblázat.

3. táblázat: A verseny hatása a vállalati K+F-re

Változók	K+F					
	Probit	Tobit	Probit	Tobit	Probit	Tobit
C3	0,007 ** (0,003)	3,191 ** (1,267)				
Herfindal index			0,005 (0,004)	1,923 (1,374)		
Iparági átlagos Roa					0,010 (0,015)	2,725 (5,316)
Munkatermelékenység	0,000 (0,000)	0,038 (0,048)	0,000 (0,000)	0,040 (0,049)	0,000 (0,000)	0,042 (0,051)
Log tőkeintenzitás	0,001 ** (0,001)	0,506 ** (0,235)	0,001 *** (0,001)	0,526 ** (0,239)	0,002 *** (0,001)	0,55 ** (0,242)
Méret: 25-50	0,03 *** (0,006)	5,882 *** (1,373)	0,03 *** (0,007)	5,846 *** (1,369)	0,03 *** (0,007)	5,813 *** (1,367)
Méret: 50-250	0,073 *** (0,010)	7,825 *** (1,336)	0,073 *** (0,011)	7,81 *** (1,335)	0,073 *** (0,011)	7,774 *** (1,332)
Méret: >250	0,269 *** (0,035)	11,079 *** (1,804)	0,274 *** (0,036)	11,116 *** (1,809)	0,276 *** (0,036)	11,136 *** (1,817)
Exportáló	0,006 *** (0,002)	2,617 ** (1,058)	0,007 *** (0,002)	2,695 ** (1,077)	0,007 *** (0,002)	2,751 ** (1,080)
Külföldi tulajdon>10%	-0,003 *** (0,001)	-1,325 ** (0,646)	-0,003 *** (0,001)	-1,27 ** (0,642)	-0,003 ** (0,001)	-1,285 ** (0,646)
Konstans		-22,37 *** (4,150)		-21,315 *** (3,921)		-21,24 *** (3,880)
Megfigyelések	7125	7575	7125	7575	7125	7575
Pseudo R-négyzet	0,342	0,218	0,339	0,216	0,338	0,215
Log Likelihood	-726,1	-1267	-728,8	-1271	-729,6	-1272

Megjegyzések: A probit modellek függő változója azt mutatja, hogy végzett-e a vállalat 2005-ben K+F tevékenységet, a tobit modelleké pedig a vállalati K+F-intenzitás (százalékban). A probit modelleknél a mintaátlagnál vett marginális hatásokat mutatja a táblázat. A versenyváltozókat 4-számjegyű teáor iparágakra számítottuk ki. A regressziók 2 számjegyű iparág kétértékű változókat is tartalmaznak. A sztenderd hibákat iparági szinten klasztereztük. * 10 százalékos szinten szignifikáns; ** 5 százalékos szinten szignifikáns, *** 1 százalékos szinten szignifikáns.

A nagyobb, tőkeintenzívebb és exportáló vállalatok innovációs aktivitása magasabb. Érdekes eredmény, hogy a termelékenység nincs hatással a K+F döntésre, ha figyelembe vesszük a vállalat méretét és tőkeintenzitását. Szintén meglepő, hogy a külföldi tulajdonú vállalatok *ceteris paribus* kevesebb K+F-et végeznek, mint a hazai tulajdonúak. Halpern és Muraközy (2010) tanulmányban nem találtunk negatív hatást a CIS adatokon, de pozitívat sem. Ennek az lehet az oka, hogy a külföldi vállalatok magyarországi innovációs ráfordításai csupán gyenge összefüggésben állnak az itt megvalósított innovációkkal.

A versenyváltozók közül egyedül a C3 mutató szignifikáns, előjele pozitív, vagyis arra utal, hogy a koncentráltabb iparágakban működő vállalatok nagyobb valószínűséggel végeznek K+F-et, és K+F-intenzitásuk is magasabb. A Herfindahl-index és a ROA nem szignifikáns.

Ahogy az iparági regressziók megmutatták, ennek az lehet az egyik oka, hogy a verseny és az innováció közötti viszony nem lineáris. A 4. táblázat mutatja annak becslésnek az eredményeit, amelyben a négyzetes tag is szerepel az egyenletben. A versenymutatók közül a C3 és a Herfindahl-index esetében fordított U-alakú kapcsolatot tapasztalunk. A ROA esetében ebben a modellben sem találunk szignifikáns hatást. A Függelék 3. táblázatában bemutatjuk az eredményeket, amelyeket késleltetett magyarázó változókkal kapunk. Ezek a specifikációkban is hasonló eredményeket adnak, mint az előbbi becslések, de a versenyváltozók együttthatóinak szignifikanciája csökken. Az egyéb változókra vonatkozó eredmények változatlanok.

4. táblázat: A verseny nemlineáris hatása a vállalati K+F-re

Változók	K+F					
	Dprobit	Tobit	Dprobit	Tobit	Dprobit	Tobit
C3	0,027 ** (0,011)	13,659 ** (5,306)				
C3^2	-0,018 * (0,009)	-9,178 ** (4,382)				
Herfindal index			0,019 * (0,011)	9,721 ** (4,624)		
Herfindal^2			-0,018 (0,012)	-10,009 ** (5,098)		
Iparági átlagos Roa					0,009 (0,038)	2,964 (13,054)
Roa^2					0,006 (0,090)	-0,687 (30,215)
Munkatermelékenység	0,000 (0,000)	0,042 (0,049)	0,000 (0,000)	0,044 (0,051)	0,000 (0,000)	0,042 (0,051)
Log tőkeintenzitás	0,001 ** (0,001)	0,516 ** (0,237)	0,001 *** (0,001)	0,524 ** (0,238)	0,001 *** (0,001)	0,551 ** (0,242)
Méret: 25-50	0,03 *** (0,006)	5,91 *** (1,372)	0,03 *** (0,006)	5,859 *** (1,374)	0,03 *** (0,007)	5,813 *** (1,366)
Méret: 50-250	0,071 *** (0,010)	7,803 *** (1,325)	0,073 *** (0,011)	7,796 *** (1,338)	0,073 *** (0,011)	7,774 *** (1,331)
Méret: >250	0,268 *** (0,035)	11,106 *** (1,804)	0,272 *** (0,036)	11,085 *** (1,812)	0,277 *** (0,036)	11,135 *** (1,814)
Exportáló	0,006 *** (0,002)	2,543 ** (1,038)	0,006 *** (0,002)	2,636 ** (1,062)	0,007 *** (0,002)	2,752 ** (1,077)
Külföldi tulajdon>10%	-0,003 *** (0,001)	-1,386 ** (0,659)	-0,003 *** (0,001)	-1,331 ** (0,647)	-0,003 ** (0,001)	-1,285 ** (0,646)
Megfigyelések	7125	7575	7125	7575	7125	7575
Pseudo R-négyzet	0,343	0,220	0,340	0,217	0,338	0,215
Log Likelihood	-724,4	-1265	-727,6	-1268	-729,6	-1272

Megjegyzések: A probit modellek függő változója azt mutatja, hogy végzett-e a vállalat 2005-ben K+F tevékenységet, a tobit modelleké pedig a vállalati K+F-intenzitás (százalékban). A probit modelleknél a mintaátlagnál vett marginális hatásokat mutatja a táblázat. A versenyváltozókat 4-számjegyű teáor iparágakra számítottuk ki. A regressziók 2 számjegyű iparág kétértékű változókat is tartalmaznak. A sztenderd hibákat iparági szinten klasztereztük. * 10 százalékos szinten szignifikáns; ** 5 százalékos szinten szignifikáns, *** 1 százalékos szinten szignifikáns.

Mint a 4.1 fejezetben leírtuk, a koncentrációs mutatók nem feltétlenül mérik a legjobban a piacon ténylegesen érezhető verseny erősségét. Éppen ezért fontos kérdés annak vizsgálata, hogy melyik versenymutató milyen szoros kapcsolatban van a vállalati innovációs erőfeszítéssel. Ezért megbecsültük a (2) egyenletet a Versenystatisztika Adatbázisban található 70 további versenymutatóra. A becslés során a mutatók késleltetett (2003-as) értékeit használ-

tuk a szimultaneitás problémájának kezelésére. A versenymutatók és azok négyzetének min-taátlagánál vett marginális hatását mutatja a K+F kétértékű változóra a Függelék 4. táblázata.

Az eredmények megerősítik azt a következtetést, hogy a legnagyobb vállalatok részesedését mutató koncentrációs változók fordított U-alakú kapcsolatban vannak a vállalati innovációs erőfeszítéssel. A kapott eredményeket csak kis mértékben befolyásolja az, hogy az eszközök vagy az árbevétel alapján számítják ki a koncentrációt, és attól sem függ a kapcsolat erőssége vagy iránya, hogy a legnagyobb 3, 5 vagy 10 vállalat részesedését mutatja a változó. Érdekes módon a hazai fogyasztást mérő koncentrációs mutatók esetében nem kapunk szignifikáns hatást. Hasonlóan, a GKI adatbázisából számított Herfindahl-index sem áll szignifikáns kapcsolatban az innovációs ráfordításokkal.

A többi változók közül az iparági dinamika van szignifikáns hatással a K+F-ráfordításra: a kilépés és belépés intenzitása is konvex (U-alakú) kapcsolatban van a vállalati K+F valószínűséggel. Ezek a változók a belépési fenyegetettség mérőszámainak tekinthetők. Aghion és szerzőtársai (2009) modellje éppen ezzel a változóval kapcsolatban fogalmaz meg éppen az általunk kapott eredménnyel ellentétes predikciót.

A pénzügyi változók közül a sajáttőke-arányos nyereség (ROE) mértéke van konkáv (bár nem fordított U-alakú) kapcsolatban az innovációs erőfeszítéssel. Az előző számításokkal összhangban a Versenystatisztikai Adatbázisból származó ROA sem szignifikáns. Végül, a külföldi cégek jelenlétének mutatójára is fordított U-alakú kapcsolatot kaptunk.

Az empirikus eredmények tehát azt mutatják, hogy a verseny és az innováció között Magyarországon is - mind iparági, mind vállalati szinten - kimutatható fordított U-alakú kapcsolat; a verseny növeli az innovációt, de a nagyon erősen versenyző iparágakban valamivel alacsonyabb a K+F-intenzitás, mint a közepesen versenyzőkben. Az eredmény oksági hatásként is értelmezhető annyiban, hogy a késleltetett magyarázó változókkal is hasonló eredményeket kapunk. A versenymutatók széles körével végzett elemzés azt mutatja, hogy a verseny mérési módja fontos a becsült hatás szempontjából: a koncentrációs mutatók, az iparági dinamika, a ROE és a külföldiek aránya áll szignifikáns kapcsolatban a vállalati K+F végzés valószínűségével.

6. Az innovációs ösztönzők figyelembevétele a versenyszabályozásban

6.1 A dinamikus hatékonysághoz kapcsolódó kérdések

A versenyszabályozás melletti legfontosabb érvek (pl. Motta, 2007, 2. fejezet) a statikus hatékonyságból indulnak ki: a monopólium csökkenti a fogyasztói többletet. Schumpeter munkájának különféle interpretációi azonban gyakran hangsúlyozzák, hogy a koncentrált iparágakban nagyobb mértékű innovációra kerülhet sor. Ha ez igaz, akkor hosszabb távon az ilyen piacszerkezet mellett nagyobb mértékben nő a fogyasztói többlet: vagyis ezekben magasabb lehet a *dinamikus hatékonyság*. Ha így tekintünk a problémára, akkor átváltás lehet a dinamikus és a statikus hatékonyság között: a túlzottan agresszív versenypolitika akár a jólét csökkenéséhez is vezethetne. A probléma különösen fontos lehet a csúcstechnológiát alkalmazó iparágakban, ahol a technológiai innováció különösen nagy jelentőségű.

Fontos hangsúlyozni, hogy az innováció a dinamikus hatékonyságnak csak az egyik összetevője. Az iparági hatékonyság dinamikájában hasonló szerepet játszik az is, hogy milyen gyorsan szorítják ki a kevésbé termelékeny vállalatokat a termelékenyebbek. Erre a mechanizmusra sokszor alkalmazzák a "kreatív rombolás", vagy a "darwini mechanizmus" kifejezéseket (Motta, 2007, 52-53. o.). A verseny erőssége, valamint az azt befolyásoló iparági és versenyszabályozás nagymértékben befolyásolja ennek a folyamatnak a gyorsaságát, mint ahogy azt Olley és Pakes (1996) tanulmánya bemutatja az egyesült államokbeli távközlési piacokon alkalmazott szabályozás lebontásának hatásait elemezve.

Mint láttuk, a legtöbb empirikus munka nem igazolta Schumpeter elméletének azt az egyszerű interpretációját, mely szerint a koncentráció növekedése mindenképp a statikus hatékonyság növekedéséhez vezet. Az 1990-es évek empirikus irodalma arra mutatott rá, hogy a monopolizált iparágakban alacsonyabb innováció figyelhető meg, mint a versenyzőkben. Aghion és szerzőtársainak (2005) mérései pedig fordított U-alakú kapcsolatra utalnak a verseny és az innováció között.

Az új elméleti eredmények sem utalnak egyszerű, mindenkor igaz kapcsolatra a két változó között. Baker (2007) foglalja össze ezeknek a kutatásoknak a legfontosabb, a versenypolitika során is alkalmazható következtetéseit. Először is, ha a verseny legfontosabb dimenzióját a szabadalmak megszerzése jelenti, akkor a verseny növeli az innovációt. Az azonban kérdés,

hogy nem növeli-e az optimális szint fölé. Másrészt, az Aghion és szerzőtársai (2005, 2009) tanulmányokban szereplő verseny előli menekülésként megfogalmazott hatás egy pozitív, és mint láttuk, sokszor a schumpeteri hatást ellensúlyozó összefüggést jelent a verseny és az innováció között. Harmadrészt, a schumpeteri hatást úgy kell értelmezni, hogy az innovációt követő nagyobb termékpiacon csökkenti az innovációt. És végül, egy további ösztönző hatást jelent az innovációra az, ha a vállalat ezzel elriaszthatja versenytársait az innovációtól.

Mint láttuk, a schumpeteri és a verseny előli menekülési hatást Aghion és szerzőtársai (2005, 2009) modelljei (3.1 fejezet) foglalják egybe. Ezt könnyű úgy értelmezni, hogy van a versenynek egy - az innováció szempontjából - optimális szintje. A helyzet azonban nem ilyen egyszerű. Egyrészt ez a szint iparáganként eltérhet. Másrészt az optimális szintet meglehetősen nehéz meghatározni: Aghion és szerzőtársainak a teljes feldolgozóiparra kapott eredményeihez olyan nagy sztenderd hibák tartoznak, hogy azokhoz konkrét hüvelykujjszabályokat nem lehet megfogalmazni. Ráadásul ez a szint csak az innováció szempontjából optimális. Bármilyen versenypolitikai döntéshez a statikus és a dinamikus hatékonyság együttes mértékét kellene kiszámítanunk - amihez mindkettőt számszerűsíteni kellene (Baker, 2007). Éppen ezért nem tűnik célszerűnek a "túlzott" verseny ellen küzdeni. Ahogy Motta fogalmaz:

"Az egyetlen értelmes, és általános következtetés, amit a hasonló elemzésekből levonhatunk az az, hogy a monopólium (vagy a kartell) rosszabb, mint a versenyző piac, mert dinamikus hatékonyságvesztéssel is jár". (Motta, 2007, 60. o.)

Összefoglalva, az elmúlt évtizedek eredményei arra mutattak rá, hogy nem szabad leegyszerűsítő módon gondolkodnunk a statikus és a dinamikus hatékonyság viszonyáról. Ezek a kutatások azonban azt is megmutatják, hogy - komoly mérlegelés után - vannak olyan specifikus esetek, amikor a versenypolitikának nagyobb súllyal kell figyelembe venni a dinamikus hatékonyság szempontjait.¹² Az OECD (2007) leírja, hogy az utóbbi években jó irányba változott a versenyhatóságok gondolkodása a dinamikus hatékonyságról. Ezzel együtt megállapítja, hogy a gyakorlatban csak a fúziókkal kapcsolatos esetek kis részében jutnának a jelenlegitől eltérő eredményre a versenyhatóságok, ha a jelenleginél nagyobb súllyal vennék figyelembe a dinamikus hatékonyság szempontjait.

¹² I. például di Bijl (2004), Hovenkamp (2008), Hilton és Lin (2010), Katz és Shelanski (2005), Manne és Wright (2010), Sidak és Teece (2009).

Magának az innováció elméletének fejlődése is hozzájárult ahhoz, hogy jobban megértsük, mikor kell tekintettel lenni a dinamikus hatékonyság szempontjaira a versenyszabályozás során. A K+F és az innováció megkülönböztetése, és annak felismerése, hogy a kettőre eltérő tényezők hathatnak (2. fejezet) arra is rávilágít, hogy a versenypolitika és a szellemi tulajdonjogokkal kapcsolatos gazdaságpolitika sok szempontból egymás kiegészítője. Lényegében azt lehet mondani, hogy a szabadalmak idejének, "szélességének" és más dimenzióinak megfelelő kialakítása biztosíthatja a dinamikus hatékonyságot¹³, és ezért a versenypolitika kialakításakor elsősorban a statikus hatékonyságra kell figyelni.¹⁴

Hasonló álláspontot képvisel Aghion és Griffith (2005, 86. o.) is. Modelljük két dologra mutat rá. Egyrészt, a termékpiaci verseny erősítése felerősíti a verseny előli menekülésre vonatkozó ösztönzést, és ezen keresztül növelheti az innovációt. Másrészt, a szabadalmi politikának biztosítani kell, hogy a valóban nagy újdonságot bevezető vállalatok élvezhessék szabadalmuk hozamait, viszont egy idő után a lemaradó vállalatoknak lehetőséget kell biztosítani arra, hogy inkrementális innovációkkal utolérjék a vezető vállalatot. Ilyen módon a gazdaság több szektorában versenyeznek majd egymással ugyanolyan technológiai szinten álló vállalatok (fej-fej mellett), amely a gazdaság egészében növeli az innovációs aktivitást, és ezen keresztül a gazdasági növekedést.

A szellemi tulajdonjogok és a versenypolitika kapcsolatáról alkotott véleményeket az OECD (2006, 2009) anyagai foglalják össze. Miközben mind a szellemi tulajdonjogok, mind az erősebb verseny általában pozitív hatással van az innovációra, a kettő között bonyolult kereszt-hatások léphetnek fel. Ezek a kereszt-hatások indokolják, hogy a versenyhatóságok szorosan együttműködjenek a szabadalmi hivatalokkal. Azt is leszögezik az OECD kötetek szerzői, hogy a szabadalmak önmagukban nem jelentenek monopóliumot vagy dominanciát, hiszen csak kevés szabadalom vezet átütő újításhoz. A szabadalmak egy kézben csoportosulása azonban már veszélyes lehet, mert megakadályozhatja, hogy a versenytársak is fejleszteni tudjanak. A 2009-es kerekasztal során nagy hangsúlyt kaptak azok a folyamatok, amelyek egyre komplexebbé és ezáltal egyre bizonytalanabbá tették a szabadalmi folyamatot. Ez a bizonytalanság gyakran olyan stratégiákra ösztönzi a vállalatokat, amelyek veszélyesek a versenyre. A kerek-

¹³ A szabadalmak optimális kialakításáról lásd Scotchmer (2004) 4. fejezet, Gilbert és Shapiro (1990), Matutes, Regibeau és Rocket (1996).

¹⁴ A versenypolitikának azonban tekintettel kell lenni arra, hogy mikor vezet versenykorlátozáshoz a szellemi tulajdonjogok alkalmazása. Ezekről az esetekről ír Gilbert és Shapiro (1997).

asztal tagjai arra is felhívják a figyelmet, hogy az iparági sztenderdeket létrehozó megállapodások sokszor jelentős mértékben támogatják a versenyt.

Egy további fontos következtetés az is, hogy az innovációhoz kiszámítható jogi környezetre és stabil tulajdonjogokra van szükség, ezért fontos, hogy a jogbiztonság szempontjai a versenypolitika végrehajtása során is érvényre jussanak, ne korlátozzák a hatóságok szükségtelenül a tulajdonjog biztonságát.¹⁵

Egy speciális versenyjogi kérdés a vállalati K+F-megállapodások problémája: kartellként kezelje-e ezeket a versenyjog, vagy hasznosabb a társadalomnak, ha megengedőbben állnak hozzájuk? Az utóbbi lehetőség mellett szól, hogy az együttműködés megosztja a kockázatot a vállalatok között, és így növekedhet az iparág innovativitása. Ráadásul a K+F megállapodások nem csupán a K+F mennyiségére, hanem összetételére is jó hatással lehetnek: csökken annak az esélye, hogy a szabadalmakért folytatott harcban a vállalatok ugyanannak a célnak az elérése érdekében párhuzamosan ugyanazokat a kutatásokat végzik el. Végül, az együttműködő vállalatok megoszthatják egymással tapasztalataikat, és ezért nem indulnak el többen is ugyanabba, az - egyszer már sikertelennek bizonyult - irányba. Másik oldalról viszont – különösen, ha a vállalatok jelentős piaci erővel rendelkeznek - a kutatás-fejlesztési megállapodás álcájában a vállalatok a termékpiacon összejátszhatnak.

A K+F együttműködések potenciális hatásait, a cégek motivációit segítenek megérteni a piacszerkezeti modellek. Az alapmodelleket jól átláthatóan foglalja össze Motta (2007, 224-227. o.). A közös kutatás-fejlesztés nyereségességét nagyban befolyásolja, hogy milyen mértékű az átterjedési hatás, vagyis milyen és mennyi információ kerül át automatikusan az egyik versenyző vállalat kutatásaiból a másikhoz, ha nem működnek együtt (3.2 fejezet).

d'Aspremont és Jacquemin (1988) modellje eljárásinnováció esetében, Borreau és Dogan (2010) pedig termékinnováció mellett vizsgálja az együttműködésre irányuló ösztönzőket tudásáttérjedési hatások mellett (3.2 fejezet). Cellini és Lambertini (2009) dinamikus körülmények között elemzi azt, hogy a Cournot-duopóliumot alkotó vállalatok döntései mennyire felelnek meg a társadalmi optimumnak, és arra az eredményre jut, hogy a piaci eredmény nagyon közel áll a társadalmi optimumhoz. Erkal és Piccinin (2010) annyiban változtat az elő-

¹⁵ L. erről még: Baldrin és Levine (2009) és Vickers (2009).

ző modellkereten, hogy nem rögzített számú vállalat, hanem szabad belépés mellett vizsgálja, hogy mikor működnek együtt a vállalatok a kutatás-fejlesztés területén.

Az európai versenyjog - pontosabban az Alapszerződés 81. cikk 3. bekezdése - alapvetően pozitívan viszonyul a K+F együttműködésekhez, és általában megengedő, különösen akkor, amikor a kutatás-fejlesztés elég távol áll a termékpiactól, vagy amikor kis- és középvállalatok működnek együtt. A részletes szabályokat Whish (2010, 577-588) írja le.

6.2 A csúcstechnológiai iparágak speciális kérdései

A csúcstechnológiai iparágak nem csak azért speciálisak, mert egyre nagyobb a jelentőségük vagy mert ezekkel függött össze a 2001-es dot.com válság, hanem azért is, mert sokkal nagyobb szerepet játszik bennük az innováció, mint a "régi gazdasághoz" tartozó ágazatokban.

Ezért a Schumpeter által leírt teremtő rombolás még inkább releváns az ilyen iparágakban, mint a hagyományosabb gazdasági tevékenységek esetében. Ezért is nevezik őket schumpeteri iparágaknak (Katz és Shelanski, 2005). Ezen interpretáció szerint az új gazdaságban nem a *piacon*, hanem a *piacért* folyik a verseny. Éppen ezért felmerül a kérdés, hogy a hogyan kell értelmezni piacért folyó verseny körülményei között a versenyjog olyan fogalmait, mint piacmeghatározás, piaci erő vagy ragadozó magatartás. Sőt, mivel a schumpeteri iparágakban a siker jutalma az (ideiglenes) monopolpozíció, az is kérdéses lehet, hogy nem veti-e vissza a piacért folytatott versenyt a monopóliumok elleni határozott fellépés.

A csúcstechnológiai iparágak megkülönböztető jellemzőit Evans és Schmalensee (2002) a következőképpen határozza meg:

- Magas fix, és alacsony változó költségek. Az egyes termékek (például szoftverek) létrehozásához szükséges K+F igen magas, de egy-egy újabb példány előállításának határköltsége szinte nulla. Ezért az ilyen iparágakban jelentősen határköltség fölött kell árazni a nulla profit eléréséhez.
- Magas munkaigény, különösen a magasan képzett dolgozók iránt. A viszonylag alacsony tőkeigény miatt a belépés költségei elég alacsonyak lehetnek. Ezért az éppen nagy piaci részesedéssel működő vállalatok sem érezhetik biztonságban magukat.

- Erős hálózati hatások jelenléte. A távközlési szolgáltatások, a szoftverek vagy a közösségi oldalak értéke egy-egy fogyasztó számára erősen függ attól, hogy hány másik fogyasztó használja azt a szolgáltatást: például akkor érdemes bejelentkezni egy közösségi oldalra, ha off-line barátaink egy része már használja. A hálózati hatás miatt természetesen csak néhány (esetleg egy) hálózat marad fenn. Egy hálózat kicsi kezdeti előnye hosszabb távon jelentős előnnyé válhat.
- A "győztes mindent visz". A szabadalmak és a hálózati hatások azzal járnak, hogy a legjobban szereplő vállalat monopóliummá válhat. Az ilyen versenyben a győzelem, vagy akár a túlélés kulcsa a versenytársak kiszorítása: ezért mondhatjuk azt, hogy a verseny a piacért folyik.
- Az iparágak vezető cégei rendkívül nyereségesek. A piacért folyó verseny győztese korábbi befektetéseit jutalmaként monopolprofitot érhet el. A monopolprofit jelentősen meghaladhatja az adott vállalat elsüllyedt költségeit. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a piacért folyó versenyben több vállalat is indult. Ahhoz, hogy elég sok vállalatnak legyen érdemes versenyezni a piacért, arra van szükség, hogy a monopoljára akkora legyen, hogy az egyes versenyzőknek *várható értékben* (vagyis a győzelem valószínűségével diszkontálva) is megérje befektetni a versenyben.

A különböző kutatók, szakemberek nem értenek egyet abban, hogy ezeknek a piacoknak a speciális tulajdonságai mennyiben indokolják azt, hogy a versenyhatóságok az ilyen iparágakkal kapcsolatos ügyekben eltérjenek a szokásos ügymenettől. A vélemények skálája széles: a szélsőséges "schumpeteri" közgazdászok szerint például a legtöbb versenyhatósági beavatkozás káros az ilyen iparágakban, mert csökkenti a piacért folytatott verseny intenzitását (Katz és Shelanski, 2005). A szakirodalomban ezzel együtt többé-kevésbé konszenzus van arról, hogy a versenyszabályozás mely aspektusai számára jelentik a legnagyobb kihívást ezek az iparágak: ilyen a piacmeghatározás, a piaci erő mérése és a ragadozó magatartás (OECD, 2002).

6.2.1 Piacmeghatározás

A csúcstechnológiai iparágakban a piacmeghatározás sok speciális kérdést vet fel. Az egyik probléma az, hogy az iparágakban - gondoljunk a szövegszerkesztőkre vagy a mobiltelefonokra - a technológiai fejlődés gyakran ahhoz vezet, hogy a termék egyre több funkcióval

rendelkezik. Például kezdetben a szövegszerkesztőkbe nem volt beépítve helyesírás-ellenőrző, amelyet külön lehetett megvásárolni. Nem egyszerű megválaszolni a kérdést, hogy mikor kerültek a szövegszerkesztők és a helyesírás-ellenőrzők egy piacra (Schmalensee, 2000). A termékek dinamikusan változó funkcionalitása nehezen alkalmazhatóvá teszi a piacmeghatározásra használt módszereket, például a SNIP-tesztet (Hazlett, 2008).

Ennél is súlyosabb az a probléma, hogy a schumpeteri iparágakban egy-egy létező terméket gyártó vállalat, vagy hipotetikus monopolista¹⁶ számára nem biztos, hogy egy létező termék jelenti a legfontosabb korlátot, hanem egy másik vállalat (akár egy teljesen új vállalat) innovációja. Az Egyesült Államokban ennek a problémának a kezelésére alakították ki az *innovációs tevékenység piacának* fogalmát, amely a különféle jövőbeli termékekre vonatkozó innovációs tevékenységeket foglalja magába.

Például a Ciba-Geigy és a Sandoz 1996-os fúziójának vizsgálata során az FTC kinyilvánította, hogy ez a két vállalat kritikus erőforrásokkal rendelkezik a génterápiák kutatása területén, és a fúzió után más vállalatoknak nem éri majd meg ezen a területen kutatni. A fúziót engedélyező döntésében előírta, hogy köteles más vállalatok számára hozzáférhetővé tenni a technológiákat (Bishop és Walker, 2010, 149. o.) Az európai versenyjog nem vette át ezt a koncepciót, de gyakorlatából lehet arra következtetni, hogy figyelembe veszik ezeket a tényezőket is (Whish, 2010, 36. o.).¹⁷

Az innovációs piacok fogalmának túlzott alkalmazása azonban veszélyeket is rejt magában. Mint a 2.1 fejezetben leírtuk, a K+F csak az innováció egyik inputja, a kettő közötti kapcsolat nem feltétlenül nagyon erős. Ráadásul - ahogy a 3.1 fejezetben rámutattunk - a magasabb K+F nem feltétlenül jobb, mint az alacsonyabb: a szabadalmakért folyó versenyek gyakran túl magas K+F kiadást eredményeznek. Bishop és Walker (2010, 149.o.) javaslatai ezeken a megfontolásokon alapulnak. Egyrészt azt tanácsolják, hogy amennyiben lehetséges, mindig érdemes a termékpiacot vizsgálni. Elismerik azonban, hogy vannak olyan esetek, amikor célszerűbb az innováció piac fogalmát felhasználni. Ilyenkor azonban különösen kell figyelni arra, hogy a piaci részesedések értelmezése egy nagyon kényes feladat. Az innovációs piacokon ugyanis a hálózati hatásokból és a verseny "nyertes mindent visz" jellegéből fakadóan elég

¹⁶ A hipotetikus monopolista tesztről l. Bishop és Walker (2010) 111-124. o.

¹⁷ Az innovációs piacok problémájának amerikai és európai eltérő kezeléséről l. Cefis és szerzőtársai (2007). A tanulmány végkövetkeztetése az, hogy az amerikai és európai szemlélet ösztönzése volna a leghatékonyabb megoldás.

kicsi az összejátszás esélye. Más szóval egy nagyon koncentrált innovációs piacon is lehet erős a verseny.

6.2.2 Piaci erő

A piacmeghatározásnál leírt nehézségekhez hasonló a piaci erő megítélésének problémája. A csúcstechnológiai iparágak jellemzőiből következik, hogy a piaci erő szokásos mutatói gyakran magas piaci erőre utalnak. Egyrészt a nyertes mindent visz logikájának köszönhetően a legtöbb ilyen iparág erősen koncentrált (Evans és Schmalensee, 2002, Table 1.4). Másrészt a tipikus költségszerkezetből - fix költséghez képest alacsony határköltség - adódóan a vállalatok általában magas határköltség fölött árznak. Harmadrészt, a vezető vállalatok profitja legtöbbször nagyon magas. A hagyományos elemzés szerint a magas piaci részesedések, árrepek és profitok nagy piaci erőre utalnak.

A következtetés azonban gyakran nem helytálló a csúcstechnológiai piacokon. Hiába magas egy vállalat piaci részesedése, ha árazását korlátozza egy új belépő fenyegetése. Akár nagyon magas piaci részesedések is hamar elveszhetnek - elég ehhez a számítástechnikai piacok fejlődésére gondolnunk. A határköltség fölötti árazás és a magas profit pedig a költségszerkezet és a piacért folytatott verseny természetes következménye is lehet.

Ezért a hagyományos piacierő-mutatók csak korlátozott mértékben alkalmazhatók az ilyen piacok vizsgálatára. E helyett egy sokkal dinamikusabb, szektorspecifikus elemzést kell elvégezni.

6.2.3 Ragadozó magatartás

A csúcstechnológiai iparágakban nem elsősorban a ragadozó árazás, hanem inkább a ragadozó magatartás más formái érdemelnek megkülönböztetett figyelmet. Erre a legfontosabb példát az jelenti, ha egy vállalat nem biztosít hozzáférést egy kulcsfontosságú platformhoz - ami a Microsoft-ügy egyik kulcsfontosságú momentumja volt. A nem árjellegű ragadozó magatartás azonosítása és bizonyítása azonban meglehetősen bonyolult probléma.

A ragadozó árazás bizonyítása is sokkal nehezebb a csúcstechnológiai iparágakban, mint a gazdaság más szektoraiban. A tipikus költségszerkezet - magas fix költség, alacsony határköltség - miatt a versenytársak kiszorítására alkalmas ár akár jelentős mértékben is meghaladhatja a határköltséget. Nem elég tehát a hatóságnak a határköltségre vonatkozó infor-

mációkat összegyűjtenie, hanem sokkal több adatra lehet szükség (Bishop és Walker, 2010, 321. o.).

A mérési ügyek mellett magának a ragadozó magatartásnak a megítélése is ellentmondásos ezekben az iparágakban. Mivel a verseny gyakran "a győztes mindent visz" típusú, a vállalatok túlélésének kulcsa éppen a többi versenytárs megelőzése, kiszorítása. Éppen ezért a csúcstechnológiai iparágakban bizonyos szerzők nem is tartják vétségnek a kiszorító magatartást (Ahlborn és szerzőtársai, 2001).

7. Következtetések

Ebben a tanulmányban fő célunk az volt, hogy bemutassuk a verseny és innováció kapcsolatáról alkotott elméleteket, empiriát és az ezzel kapcsolatos versenypolitikai következtetéseket. A tanulmányunk fontos hozzájárulása a hazai vitákhoz a magyar empirikus eredmények bemutatása a verseny és az innováció kapcsolatáról.

Az utóbbi évtizedek innovációval foglalkozó kutatásai felhívták a figyelmet arra, hogy fontos elkülöníteni egymástól az innováció ráfordításait és eredményeit. A kettő közötti különbségtétel különösen fontos olyan országokban, amelyek a legtöbb iparágban nem tartoznak a technológiai élvonalba: Magyarországon például 2006-ban háromszor annyi vállalat vezetett be innovációt, mint amennyi folyamatosan K+F-et végzett a megelőző években.

A verseny és az innováció közötti kapcsolat elméleti modellezése nagy múltra tekinthet vissza. Schumpeterhez kötődik az a nézet, mely szerint a nagyvállalatok gyakran hatékonyabban végeznek kutatás-fejlesztést, és ezért valamekkora piaci erő szükséges ahhoz, hogy egy vállalat sok innovációt vezessen be. Arrow elmélete szerint a monopólium kevésbé innovatív, mint a versenyző vállalatok, mert kevesebbet nyer az innovációból. A 2000-es évek meghatározó modellje Aghion és szerzőtársai nevéhez kötődik, akik fordított U-alakú kapcsolatot jeleznek elő modelljükben: a nagyon koncentrált és nagyon erősen versenyző iparágakban működő vállalatok innovációs aktivitása alacsonyabb, mint a közepesen versenyző szektorok cégeié.

A verseny és az innováció közötti kapcsolat empirikus mérése számos problémát vet fel. A magyarázó és a függő változókkal kapcsolatos mérési problémák mellett súlyos kérdés a verseny és az innováció közötti szimultán kapcsolat kezelése. Az 1990-es évek kutatásai általá-

ban azt találták, hogy a növekvő verseny erősíti a vállalati innovációt. A 2000-es években több szerző is kimutatta, hogy ez a hatás nem lineáris: gyakran kimutatható a fordított U-alakú kapcsolat.

A külföldi szakirodalomból leszűrhető módszertan felhasználásával elemeztük a magyar vállalati adatokat. Fő következtetésünk az, hogy mind iparági, mind vállalati adatok felhasználásával kimutatható a fordított U-alakú kapcsolat. Az elemzésben számos versenymutatót felhasználunk, és bemutatjuk, hogy csak bizonyos típusú mutatók vannak hatással a vállalatok innovatív beruházásaira.

A verseny és az innováció közötti kapcsolat kutatása hatással volt a versenyszabályozásra is: mind többször megjelenik a gyakorlatban is a dinamikus hatékonyság szempontjainak mérlegelése. A fordított U-alakú kapcsolatból akár az is következhetne, hogy a túlságosan agresszív versenypolitika csökkentheti a gazdasági növekedést. A függvény pontos formájával kapcsolatos bizonytalanság valamint a szellemi tulajdonjogok innovatív szabályozásában rejlő lehetőségek azonban kétségessé teszik, hogy a versenyszabályozásnak túlságosan figyelembe kellene venni ezeket a szempontokat. A kutatási eredmények erősebb hatással lehetnek a kutatással közvetlenül kapcsolatban álló kérdésekkel (K+F-együttműködések, innovációs piacok) valamint a csúcstechnológiai vállalatokkal kapcsolatos versenypolitikára.

Irodalom

- Abramovitz, M. és P. David (2001): Two Centuries of American Macroeconomic Growth from Exploitation of Resource Abundance to Knowledge-Driven Development, Stanford Institute for Economic Policy Research, Policy Paper No. 01-005.
- Acemoglu, D., Aghion, P. és F. Zilibotti (2006): Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth, *Journal of the European Economic Association* Vol. 4, 37-74. o.
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. és P. Howitt (2005): Competition and Innovation: An Inverted U Relationship, *The Quarterly Journal of Economics* 120 701–728. o.
- Aghion, P. és R. Griffith (2005): *Competition and Growth, Reconciling Theory and Evidence*, MIT Press
- Aghion, P., P. Howitt (1998): *Endogenous Growth Theory*, MIT Press, Cambridge MA
- Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R. and P. Howitt (2005): The Effects of Entry on Incumbent Innovation and Productivity, CEPR DP No. 5323.
- Aghion, P., Blundell R., Griffith R., Howitt P. and S. Prantl (2009): The Effects of Entry on Incumbent Innovation and Productivity, [The Review of Economics and Statistics](#), Vol. 91, 20-32. o.
- Ahlborn, C., Evans, D. és A. Podilla (2001): Competition policy in the new economy: Is European competition law up to the challenge?, *European Competition Law Review*, Vol. 5, 156-167. o.
- Ahn, S. (2002): Competition, Innovation and Productivity Growth: A Review of Theory and Evidence, OECD Economics Working Paper No. 317.
- Alder, S. (2010): Competition and Innovation: Does the Distance to the Technology Frontier Matter? <http://ssrn.com/abstract=1635789>
- Artes, J. (2009): Long-run Versus Short-run Decisions: R&D and Market Structure in Spanish Firms, *Research Policy* Vol. 38, 120-132. o.
- Arrow, K. (1962): Economic welfare and the allocation of resources for invention, Megjelent: R. Nelson (szerk.), *The Rate and Direction of Inventive Activity* (Princeton University Press, Princeton).
- Asker, J. és M. Baccara (2010): Subsidies, entry and the distribution of R&D investment, *International Journal of Industrial Organisation*, Vol. 28, 254-270. o.
- Atallah, G. (2002): Vertical R&D Spillovers, Cooperation, Market Structure, and Innovation, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 11, No. 3, 179-209. o.
- Baker, J. B. (2007): Beyond Schumpeter vs. Arrow: How Antitrust Fosters Innovation, *Regulation* 2point0, No. 443.

- Baldrin, M. és D. K. Levine (2009): Does Intellectual Monopoly Help Innovation?, *Review of Law & Economics*, Vol. 5, Issue 3.
- Belderbos, R., Caree M. és B. Lokshin (2004): Complementarity in R&D Cooperation Strategies, *Review of Industrial Organisation*, Vol. 28, No. 4, 401-426. o.
- Bernstein J.I. (1988): Costs of Production, Intraindustry and Interindustry R&D spillovers: Canadian Evidence, *Canadian Journal of Economics*, Vol. 21, No. 2, 324-347. o.
- Bishop, S. és M. Walker (1999): *The Economics of EC Competition Law: Concepts, Application and Measurement*, London, Sweet & Maxwell.
- Blundell, R., Griffith, R. és J. Van Reenen, (1999): Market Share, Market Value and Innovation in a Panel of British Manufacturing Firms, *Review of Economic Studies* Vol. 66, 529–554. o.
- Blundell, R., Griffith R. és J. Van Reenen (1995): Dynamic Count Data Models of Technological Innovation, *Economic Journal* Vol. 105, 333-344. o.
- Borreau, M. és P. Dogan (2010): Cooperation in Product Development and Process R&D between Competitors, *International Journal of Industrial Organisation*, Vol. 28, Issue 2, 176-190. o.
- Breitmoser, Y., Tan, J. H. W. és D. J. Zizzo (2008): Understanding Perpetual R&D Races, CCP Working Paper No. 08-22.
- Brouwer, E. és H. van der Wiel (2010): Competition and innovation: Pushing productivity up or down, CentER DP No. 2010-52.
- Carlin, W., M. E. Schaffer és P. Seabright (2004): A Minimum of rivalry: Evidence from transition economies on the importance of competition for innovation and growth, CEPR DP No. 4343.
- Cefis, E., Grondsmas, M., Sabidussi, A., és H. Schenk (2007): The Role of Innovation in Merger Policy: Europe's efficiency Defense versus America's Innovation Market Approach, Tjalling C. Koopmans Research Institute WP Vol. 7, Issue 21, 3-38. o.
- Cellini, R. és L. Lambertini (2009): Dynamic R&D with Spillovers: Competition vs. Cooperation, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 33, Issue 3 568-582. o.
- Clark, G. (2007): *Farewell to alms: A brief economic history of the world*, Princeton University Press.
- Cohen, W.M. és D.A. Levinthal (1990): Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35.
- Crafts, L. N. (2004): Steam as a General Purpose Technology: A Growth Accounting Perspective, *Economic Journal*, Vol. 114, No. 495, pp. 338-351.
- Creane, A. és K. Miyagiwa (2009): Forgoing Invention to Deter Entry, *International Journal of Industrial Organisation*, Vol. 27. 632-638. o.

- Crépon, B., E. Duguet és I. Kabla (1996): Schumpeterian Conjectures: A Moderate Support from Various Innovation Measures, Megjelent A. Kleinknecht (szerk.): *Determinants of Innovation*, London: Macmillan.
- Crépon, B., E. Duguet és J. Mairesse (1998): Research, innovation and productivity: an econometric analysis at the firm level, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 7, Issue 2, 115-158. o.
- D'Aspremont, C. és A. Jacquemin (1988): Cooperative and non-cooperative R&D in duopoly with spillovers. *American Economic Review*, Vol. 78, 1133–1137. o.
- D'Aspremont, C. és A. Jacquemin (1990): Cooperative and non-cooperative R&D in duopoly with spillovers: erratum. *The American Economic Review*, Vol. 80, 641–642. o.
- de Bijl, P. W. J. (2004): *Competition, Innovation and Future-Proof Policy*, TILEC Working Paper.
- Denicoló, V. és P. Zanchettin (2010): Competition, Market Selection and Growth, *The Economic Journal*, Vol. 120, Issue 545, 761–785. o.
- Dosi, G. (1988): The nature of the innovative process, Megjelent: G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete (szerk.): *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London, 221-238. o.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G. és L. Soete (eds) (1988): *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London.
- Dosi, G., Freeman, F. C. and S. Fabiani (1994): The process of economic development: Introducing some stylized facts and theories on technologies, firms and institutions, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 3, No. 1, pp. 1-45.
- Edquist, C. (ed.) (1997): *Systems of Innovations: Technologies, institutions and organizations*, Pinter, London.
- Erkal, N. és D. Piccinin (2010): Cooperative R&D under uncertainty with free entry, *International Journal of Industrial Organisation*, Vol. 28, Issue 1, 74-85. o.
- Evans, D. S. és R. Scmalensee (2002): Some economic aspects of antitrust analysis in dynamically competitive industries, *Innovation Policy and the Economy*, Vol. 2, 1-49. o.
- Fagerberg, J., Mowery, D. és R. Nelson (szerk.) (2005): *Oxford Handbook of Innovations*, Oxford University Press.
- Fagerberg, J. (2006): *Innovation. A Guide to the Literature*, Megjelent: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (szerk.): *Oxford Handbook of Innovations*. Oxford University Press, Oxford, 1–28. o., Geroski, P. (1990): *Innovation, Technological Opportunity, and Market Structure*, *Oxford Economic Papers*, Vol. 42 pp. 586–602.

- Geroski, P. (1990): Innovation, Technological Opportunity, and Market Structure, *Oxford Economic Papers*, Vol. 42, 586–602. o.
- Geroski, P. (1991): *Market Dynamics and Entry*, Basil Blackwell, Cambridge.
- Geroski, P. (1994): *Market Structure, Corporate Performance and Innovative Activity*, Oxford University Press, Oxford.
- Geroski, P. (1995): *Market Structure, Corporate Performance and Innovative Activity*, Oxford University Press.
- Geroski, P., és R. Pomroy (1990): Innovation and Evolution of Market Structure, *Journal of Industrial Economics*, Vol. 38, 299-314. o.
- Gilbert, R. és C. Shapiro (1990): Optimal patent length and breadth, *RAND Journal of Economics*, Vol. 21, No. 1.
- Gilbert, R. és C. Shapiro (1997): Antitrust Issues in the Licensing of Intellectual Property: The Nine No-No's Meet the Nineties, [Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics](#), Vol. 1997, 283-349. o.
- Griffith, R., Huergo, E., Mairesse J., és B. Peters (2006): Innovation and Productivity across four European Countries, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 22, Issue 4, 483-498. o.
- Grossman, V. és T. M. Steger (2007): Anti-competitive Conduct, In-house R&D, and Growth, *European Economic Review*, Vol. 52, pp. 987-1008.
- Gottschalk, S. és N. Janz (2001): Innovation Dynamics and Endogenous Market Structure, *ZEW Discussion Paper No. 01-39*.
- Halpern László és Muraközy Balázs (2007): Does Distance Matter in Spillover?, *Economics of Transition*, Vol. 15, Issue 4, 781-805. o.
- Halpern László és Muraközy Balázs (2010): Innováció és vállalati teljesítmény Magyarországon, *Közgazdasági Szemle, LVII évfolyam*, 2010 április, 293-317. o.
- Hazlett, T. W. (2008): Some Dynamics of High-Tech Merger Analysis with Respect to XM-Sirius, *Journal of Competition Law & Economics*, Vol. 4, Issue 3, 753-773. o.
- Hovenkamp, H. J. (2008): Schumpeterian Competition and Antitrust, *University of Iowa Legal Studies RP No. 08-43*.
- Hylton, K. N. és H. Lin (2010): Optimal Antitrust Enforcement, Dynamic Competition and Changing Economic Conditions, *Boston University School of Law WP No. 10-15*.
- Jaffe, A.B. (1986): Technological Opportunity and Spillovers of R & D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value, *The American Economic Review*, Vol. 76, No. 5, 984-1001. o.

- Javorcik, B.S. (2004): Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages, *American Economic Review*, Vol. 94, No. 3, 605-627. o.
- Katz, M. L. és H. A. Shelanski (2005): „Schumpeterian” Competition and Antitrust Policy in High-Tech Markets, *Competition*, Vol. 14, 47. o.
- Klomp, L. és G. Van Leeuwen (2001): “Linking Innovation and Firm Performance: A New Approach”, *International Journal of the Economics of Business*, Vol. 8, No. 3, 343–364. o.
- Koestler, E. (2007): „Alvajárók”, Európa Kiadó.
- Kovac, E., Vinogradov V. és K. Zigic (2010): Technological Leadership and Persistence of Monopoly Under Endogenous Entry: Static versus Dynamic Analysis, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 34, Issue 8, 1421-1441. o.
- KSH: Innováció, 2004.Elérhető:
<http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/idoszaki/innovacio/innovacio04.pdf>
- Leahy, D. és J.P. Neary (2004): Absorptive capacity, R&D spillovers and public policy, CEPR Discussion Paper No. 4171.
- Lee, C.Y. (2009): Competition Favours the Prepared Firm: Firms’ R&D Responses to Competitive Market Pressure, *Research Policy* Vol. 38, 861-870. o.
- Leeuwen, G van (2002): “Linking Innovation to Productivity Growth Using Two Waves of CIS”, CEREM Working Paper 0202.
- Levin, R. C., Klevorick, A. K., Nelson R. R. és S. G. Winter (1987): Appropriating the Returns from Industrial Research and Development, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1987, No. 3, 783-831. o. – ez tipp
- Lööf H. és A. Heshmati (2002): “Knowledge Capital and Performance Heterogeneity: a Firm-level Innovation Study”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 76, No. 1, 61-85. o.
- Lundvall, B.A.(ed.) (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London.
- Lundvall, B.A és S. Borrás (1999): *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Manne, G. A. és J. D. Wright (2010): Google and the Limits of Antitrust: The Case Against the Antitrust Case Against Google, *George Mason Law & Economics Research Paper*, No. 10-25.
- Matutes, C., Regibeau P., és Katherine Rocket (1996): Optimal Patent Design and the Diffusion of Innovations, *RAND Journal of Economics*, Vol. 27, No. 1, 60-83. o.

- Metcalf, S. J. és L. Georghiou (1998): "Equilibrium and evolutionary foundations of technology policy", STI Review, No. 22, 75-100. o.
- Miller, D. A. (2007): Invention under uncertainty and the threat of ex post entry, European Economic Review, Vol. 52, Issue 3, 387-412. o.
- Mokyr, Joel (2004): A gazdaság gépezete, Tankönyvkiadó.
- Motta, M. (2007): Versenypolitika. Elmélet és gyakorlat, Gazdasági Versenyhivatal Versenykultúra Központ.
- Nelson, R.R. (1995): Recent evolutionary theorizing about economic change, Journal of Economic Literature, Vol. 33, January, 48-90. o.
- Nelson, R. és Winter, S. (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, USA.
- Nelson, R. R. és S. G. Winter. 2002. Evolutionary theorizing in economics. Journal of Economic Perspectives, Vol. 16, No. 2, 23-46. o.
- Nickell, S. (1996) "Competition and Corporate Performance", Journal of Political Economy, Vol. 104, 724-746. o.
- OECD (2002): Merger Review in Emerging High Innovation Markets, Policy Roundtables elérhető <http://www.oecd.org/dataoecd/40/0/2492253.pdf>
- OECD (2006): Competition, Patents and Innovation, Policy Roundtables elérhető <http://www.oecd.org/dataoecd/26/10/39888509.pdf>
- OECD (2007): Dynamic Efficiencies in Merger Analysis, Policy Roundtables elérhető <http://www.oecd.org/dataoecd/53/22/40623561.pdf>
- OECD (2009): Competition, Patents and Innovation II., Policy Roundtables elérhető <http://www.oecd.org/dataoecd/26/33/45019987.pdf>
- Olley, G. S. és A. Pakes (1996): The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry, Econometrica, Vol. 64, No. 6, 1263-1297. o.
- Pack, H. és K. Saggi (2001): [Vertical technology transfer via international outsourcing](#), [Journal of Development Economics](#), Vol. 65, No. 2, 389-415. o. – ezt találtam, nem volt 2004-es
- Pavitt, K. (1984): Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory, Research Policy, Vol. 13, 343-373. o.
- Pohlmeier, W. (1992): On the Simultaneity of Innovations and Market Structure, Empirical Economics, Vol. 17, 253-272. o.
- Romer, D. (1996): Advanced Macroeconomics, McGraw-Hill, First Edition.

- Schmalensee, R. (2000): Antitrust Issues in Schumpeterian Industries, *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 2.
- Schmutzler, A. (2010): The Relation between Competition and Innovation -- Why is it Such a Mess?, CEPR Discussion Paper No. 7640.
- Scotchmer, S. (2004): *Innovation and incentives*, MIT press.
- Sidak, G. J. és D. Teece (2009): Rewriting the Horizontal Merger Guidelines in the Name of Dynamic Competition, *George Mason Law Review*, Vol. 16, No. 4, 885-894. o.
- Smith, K. (2001): "Comparing economic performance in the presence of diversity", *Science and Public Policy*, Vol. 28, No. 4, 267-276. o.
- Smolny, W. (2003): Determinants of Innovation Behaviour and Investment Estimates for West-German Manufacturing Firms, *Economics of Innovation and New Technology* Vol. 12, 449-463. o.
- Solow, R. (1956): A contribution to the theory of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, 65-94. o.
- Spence, M. (1984), Cost Reduction, Competition and Industry Performance, *Econometrica*, Vol. 52, No. 1, 101-121. o.
- Sutton, J., 1998. *Technology and Market Structure*. MIT Press, Cambridge.
- Suzumura, K. (1992): Cooperative and Noncooperative R&D in an Oligopoly with Spillovers, *The American Economic Review*, Vol. 82, No. 5, 1307-1320. o.
- Tang, J. (2006): Competition and Innovation Behaviour, *Research Policy* Vol. 35, 68-72. o.
- Tingvall, P.G. és A. Polsdahl (2006): Is There Really an Inverted U-shaped Relation between Competition and R&D?, *Economics of Innovation and New Technology* Vol. 15, 101-118. o.
- Tishler, A. és I. Milstein (2009): R&D wars and the effects of innovation on the success and survivorability of firms in oligopoly markets, [International Journal of Industrial Organization, Vol. 27, Issue 4](#), 519-531 o.
- Vickers, J. (2009): Competition Policy and Property Rights, [The Economic Journal, Vol. 120, Issue 544, 375-392.](#) o.
- Vives, X. (2008): Innovation and Competitive Pressure, *The Journal of Industrial Economics* Vol. 56, No. 3, 419-469. o.
- West, J. K. (2010): Competition, Patents and Innovation II, elérhető <http://ssrn.com/abstract=1595974>
- Woerter, M., Rammer, C., és S. Arvanitis (2010): Innovation, Competition and Incentives for R&D, ZEW - Centre for European Economic Research Discussion Paper No. 10-039.
- Whish, R (2010): Versenyjog, GVH-VKK és HVG-ORAC

Függelék

1.táblázat: Mintaelemszám

Iparágak	Foglalkoztatottak				Összesen
	1-25	25-50	50-250	>250	
Élelmiszer - italgyártás	549	222	279	61	1111
Dohánytermék gyártása	1	0	2	2	5
Textília, textiláru gyártása	137	45	48	10	240
Ruházati termék gyártása	186	85	115	24	410
Bőrkieészítés	50	26	41	9	126
Fafeldolgozás	316	72	47	6	441
Papírgyártás	68	27	33	8	136
Kiadói, nyomdai tevékenység	372	76	63	9	520
Kokszgyártás, kőolaj feldolgozás, nukleári fűtőanyag gyártása	0	0	0	3	3
Vegyí anyag, termék gyártása	107	34	44	19	204
Gumi-, műanyag termék gyártása	319	107	124	18	568
Nemfém ásványi termék gyártása	172	55	60	19	306
Fémalapanyag gyártása	40	17	38	10	105
Fémfeldolgozási termék gyártása	738	246	177	15	1176
Gép, berendezés gyártása	442	137	167	29	775
Iroda-, számítógépgyártás	19	7	7	3	36
Máshova nem sorolt villamos gép gyártása	132	45	66	47	290
Híradás-technikai termék, készülék gyártása	79	23	30	25	157
Műszergyártás	192	38	47	7	284
Közúti jármű gyártása	51	28	37	37	153
Egyéb jármű gyártása	35	11	11	8	65
Bútorgyártás	273	81	64	6	424
Nyersanyag visszanyerése hulladékból	25	7	8	0	40
Összesen	4303	1389	1508	375	7575

2. táblázat: A fő változók összefoglaló statisztikái

Vakváltozók	<i>0</i>	<i>1</i>
Végez innovációt	7319	256
Külföldi tulajdon>10%	6025	1550
Exportál	3503	4072

Folytonos változók	<i>Megfigyelés</i>	<i>Átlag</i>	<i>Medián</i>	<i>Szórás</i>
K+F intenzitás az összes cégnél	7575	0,001	0,000	0,009
K+F intenzitás a K+F-t végző vállalatoknál	7575	0,022	0,007	0,044
Munkatermelékenység	7575	3,419	2,292	4,834
Hozzáadott érték	7575	498,25	49,56	7265,98
Tőkeintenzitás	7575	4,318	2,182	7,805

3. táblázat: A verseny nemlineáris hatása a vállalati K+F-re (késleltetett magyarázó változók)

Változók	K+F					
	Probit	Tobit	Probit	Tobit	Probit	Tobit
C3	0,010 (0,008)	6,262 * (3,464)				
Koncentráció^2	-0,005 (0,008)	-4,248 (3,522)				
Herfindal index			0,023 ** (0,012)	11,838 ** (4,970)		
Herfindal^2			-0,030 * (0,016)	-16,616 ** (6,764)		
Iparági átlagos Roa					0,014 (0,042)	8,188 (19,164)
Roa^2					0,109 (0,286)	41,334 (130,920)
Munkatermelékenység	0,000 * (0,000)	0,093 (0,062)	0,000 (0,000)	0,090 (0,061)	0,000 (0,000)	0,089 (0,061)
Log tőkeintenzitás	0,002 *** (0,001)	0,685 ** (0,287)	0,002 *** (0,001)	0,697 ** (0,289)	0,002 *** (0,001)	0,715 ** (0,295)
Méret: 25-50	0,027 *** (0,006)	5,19 *** (1,086)	0,027 *** (0,006)	5,180 *** (1,091)	0,026 *** (0,006)	5,125 *** (1,089)
Méret: 50-250	0,068 *** (0,009)	7,483 *** (1,122)	0,067 *** (0,009)	7,448 *** (1,124)	0,068 *** (0,009)	7,457 *** (1,135)
Méret: >250	0,29 *** (0,032)	11,118 *** (1,698)	0,291 *** (0,032)	11,15 *** (1,715)	0,300 *** (0,032)	11,313 *** (1,758)
Exportáló	0,006 *** (0,002)	2,518 ** (1,038)	0,006 *** (0,002)	2,582 ** (1,048)	0,006 *** (0,002)	2,559 ** (1,044)
Külföldi tulajdon>10%	-0,004 *** (0,001)	-1,622 ** (0,766)	-0,004 *** (0,001)	-1,625 ** (0,762)	-0,004 *** (0,001)	-1,585 ** (0,757)
Megfigyelések	7125	7575	7125	7575	7125	7575
Pseudo R-négyzet	0,358	0,223	0,358	0,223	0,358	0,223
Log Likelihood	-708,3	-1259	-708,2	-1260	-708,5	-1260

Megjegyzések: A probit modellek függő változója azt mutatja, hogy végzett-e a vállalat 2005-ben K+F tevékenységet, a tobit modelleké pedig a vállalati K+F-intenzitás (százalékban). A probit modelleknél a mintaátlagnál vett marginális hatásokat mutatja a táblázat. A versenyváltozókat 4-számjegyű teáor iparágakra számítottuk ki. A regressziók 2 számjegyű iparág kétértékű változókat is tartalmaznak. A magyarázó változók 2003-ból származnak. A sztenderd hibákat iparági szinten klasztereztük. * 10 százalékos szinten szignifikáns; ** 5 százalékos szinten szignifikáns, *** 1 százalékos szinten szignifikáns.

4. táblázat: Különbféle versenymutatók nemlineáris hatása a vállalati K+F végzésre

Versenymutató	NACE4 négyzetes taggal					
	Béta	Standard hiba	Béta	Standard hiba		
Vállalatok száma	-0,00098	0,00037	**	0,00000	0,00000	**
CR3 az értékesítés nettó árbevétele alapján	0,02706	0,00780	***	-0,00022	0,00007	***
CR3 az összes eszköz alapján	0,02094	0,00739	**	-0,00015	0,00006	**
CR5 az értékesítés nettó árbevétele alapján	0,02647	0,00868	***	-0,00019	0,00007	**
CR5 az összes eszköz alapján	0,02457	0,00862	**	-0,00017	0,00007	**
C10 az értékesítés nettó árbevétele alapján	0,02830	0,01130	**	-0,00018	0,00008	**
CR10 az összes eszköz alapján	0,02936	0,01237	**	-0,00018	0,00009	*
Részesedések relatív szórása az értékesítés nettó árbevétele alapján	0,02166	0,00848	**	-0,00020	0,00008	**
Részesedések relatív szórása az összes eszköz alapján	0,01609	0,00798	*	-0,00012	0,00007	
HHI az értékesítés nettó árbevétele alapján	0,00009	0,00007		0,00000	0,00000	
HHI az összes eszköz alapján	0,00010	0,00007		0,00000	0,00000	
A hazai fogyasztáson alapuló CR3 (1. feltevésszerint)	0,01384	0,00967		-0,00007	0,00008	
A hazai fogyasztáson alapuló CR3 (2. feltevésszerint)	-0,00436	0,00823		0,00001	0,00011	
A hazai fogyasztáson alapuló CR5 (1. feltevésszerint)	0,01687	0,01043		-0,00009	0,00009	
A hazai fogyasztáson alapuló CR5 (2. feltevésszerint)	-0,00683	0,00774		0,00005	0,00010	
A hazai fogyasztáson alapuló HHI (1. feltevésszerint)	0,00004	0,00007		0,00000	0,00000	
A hazai fogyasztáson alapuló HHI (2. feltevésszerint)	-0,00026	0,00015		0,00000	0,00000	**
A hazai fogyasztás értéke	0,00000	0,00000	**	0,00000	0,00000	**
A hazai fogyasztás a nettó árbevétel százalékában	0,00067	0,00040		0,00000	0,00000	
A termék szerinti besorolt import a hazai fogyasztás százalékában	0,00523	0,00782		0,00002	0,00007	
Az iparág teljes árbevételének a nagyvállalatokhoz tartozó hányada	0,00804	0,00504		-0,00006	0,00005	
Az iparág teljes árbevételének a középvállalatokhoz tartozó hányada	-0,00584	0,00628		0,00006	0,00007	
Az iparág teljes árbevételének a mikro- és kisvállalatokhoz tartozó hányada	0,00155	0,00823		-0,00009	0,00012	
Az iparág összes eszközállományának a nagyvállalatokhoz tartozó hányada	0,00648	0,00497		-0,00004	0,00005	
Az iparág összes eszközállományának a középvállalatokhoz tartozó hányada	-0,00785	0,00627		0,00009	0,00007	
Az iparág összes eszközállományának a mikro- és kisvállalatokhoz tartozó hányada	-0,00710	0,00766		0,00001	0,00011	
Kisebbségi vállalatok forgalmának aránya a nagyobbak forgalmához képest	-0,04793	0,03223		0,00083	0,01017	
Eves import aránya a termék szerinti besorolásnak megfelelően	0,00075	0,00038	*	0,00000	0,00000	
Adott évben a piacra belépő cégek száma	-0,01014	0,00315	***	0,00004	0,00002	**
Adott évben a piacról kilépő cégek száma	-0,01375	0,00485	**	0,00009	0,00003	**
Belépő cégek aránya a t. évben	-0,00792	0,02294		-0,00012	0,00071	
Kilépő cégek aránya a t. évben	0,02923	0,02922		-0,00041	0,00119	
Lemorzsolódás a t. évben	0,01442	0,01448		-0,00019	0,00024	
Megszűnt cégek értékesítésének nettó árbevétele a t. évben teljes iparági t. évi árbevétel	-0,06895	0,04960		0,00286	0,00264	
Megszűnt cégek eszközállománya a t. évben a teljes iparági t. évi eszközállomány	-0,05556	0,01707	***	0,00143	0,00045	***
Újonnan belépő cégek értékesítésének nettó árbevétele a t. évben a teljes t. évi iparági	0,00269	0,05794		-0,00268	0,00576	
Újonnan belépő cégek eszközállománya a t. évben a teljes t. évi iparági eszközállomány	0,00442	0,03847		-0,00238	0,00272	
A kilépő cégek jövedelmezősége a bent maradó cégek jövedelmezőségéhez képest	0,00001	0,00001		0,00000	0,00000	
A kilépő cégek termelékenysége a bent maradó cégek termelékenységéhez képest	-0,00194	0,00118		0,00000	0,00001	
A mintába be nem került cégek száma	-0,00393	0,00141	**	0,00001	0,00000	*
Ipari termelői árindex	-0,26605	0,31791		0,00133	0,00158	
Belföldi értékesítés árindexe	0,55400	0,38505		-0,00275	0,00189	
Export értékesítés árindexe	0,00030	0,10754		0,00005	0,00055	
EBIT ráta	-0,00124	0,01770		0,00043	0,00077	
EBITDA ráta	0,00918	0,02381		-0,00007	0,00080	
Saját tőke-arányos adózás előtti eredmény [ROE1]	-0,00439	0,00153	**	0,00000	0,00000	**
Saját tőke-arányos adózott eredmény [ROE2]	-0,00430	0,00148	**	0,00000	0,00000	**
Saját tőke-arányos mérleg szerinti eredmény [ROE3]	-0,00358	0,00165	*	0,00000	0,00000	**
Tőkearányos működési eredmény [ROCE]	0,01231	0,01209		-0,00059	0,00037	
Árbevétel-arányos adózott eredmény [ROS]	-0,00700	0,01690		0,00085	0,00069	
Befektetés megtérülése [ROI]	0,00353	0,00310		-0,00002	0,00004	
Eszközarányos adózott eredmény [ROA]	0,01141	0,01235		-0,00029	0,00094	
Befektetett tőke hozama [ROIC]	0,01106	0,01449		-0,00068	0,00063	
Iparági veszteség a nettó árbevétel százalékában	-0,09287	0,03208	**	0,00687	0,00207	***
Egy főre jutó bruttó hozzáadott érték	0,01702	0,02602		0,00015	0,00071	
Egységnyi munkaerő-költségre jutó bruttó hozzáadott érték	0,00142	0,00223		0,00000	0,00000	
Az egy főre jutó bruttó hozzáadott érték relatív szórása	0,00741	0,01058		0,00003	0,00014	
Az egységnyi munkaerő-költségre jutó bruttó hozzáadott érték relatív szórása	-0,00891	0,00967		0,00014	0,00012	
Egy főre jutó bruttó hozzáadott érték egyszerű számtani átlaga	0,24613	0,08342	***	-0,01921	0,00641	***
Egységnyi munkaerő-költségre jutó bruttó hozzáadott érték egyszerű számtani átlaga	-0,00040	0,00030		0,00000	0,00000	***
Iparági TFP	0,00926	0,05413		-0,00175	0,00278	
TFP relatív szórása	-0,00030	0,00997		0,00000	0,00016	
Az iparági vállalatok TFP-inek egyszerű számtani átlaga	0,01017	0,01809		-0,00006	0,00020	

Megjegyzések: Minden változó esetében megbecsültük a Függelék 3. táblázatában bemutatott probit modellt. A táblázat az adott versenyváltozó mintaátlagnál vett marginális hatását mutatja. A versenyváltozókat 4-számjegyű teáor iparágakra számították ki. A regressziók 2 számjegyű iparág kétértékű változókat is tartalmaznak. A magyarázó változók 2003-ból származnak. A sztenderd hibákat iparági szinten klasztereztük. * 10 százalékos szinten szignifikáns; ** 5 százalékos szinten szignifikáns, *** 1 százalékos szinten szignifikáns.