

Csiffáry Emília

Az innováció és verseny kapcsolata Magyarországon

Budapesti Corvinus Egyetem – Tudományos Diákköri Dolgozat

Képzés típusa: Egységes, ötéves

Kar: Közgazdaságtudományi

Szak: Közgazdasági, Piacelemző szakirány

Évfolyam: V.

Konzulens neve: Dr. Muraközy Balázs

2010.03.30.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. Elméleti keret	4
3. Adatok	5
4. Változók, leíró statisztikák, összefüggések.....	7
a. Az iparági verseny erőssége	8
b. A technológiai rés	10
c. Az innovációs aktivitás.....	11
5. Becslések.....	14
6. Eredmények.....	15
a. Az endogenitási probléma	21
7. Gazdaságpolitikai implikációk.....	22
8. Összegzés	24
9. Hivatkozások.....	25
10. Függelék	26

1. Bevezetés

Az innováció, illetve ezzel összefüggésben a hosszú távú gazdasági növekedés és a piaci verseny kapcsolata régóta foglalkoztatja a közgazdász kutatókat és a gazdaságpolitikai döntéshozókat, azonban az elméleti magyarázatok és az empirikus eredmények permanens ellentmondását sokáig nem tudták feloldani. Aghion és Griffith (2005) áttekintése szerint ez az ellentmondás abban áll, hogy míg mind a horizontális (Salop-ot, 1977, Dixit és Stiglitz-et, 1977 idézi Aghion és Griffith, 2005), mind a vertikális differenciálási modellekben (Aghion-t és Schankerman-t, 2003 idézi Aghion és Griffith, 2005), illetve az endogén növekedési modellekben (Romer-t, 1990, Aghion-t és Howitt-ot, 1992 és Grossman-t és Helpman-t, 1991 idézi Aghion és Griffith, 2005) a verseny erősödése elrettent a piacra lépéstől, vagy másképp nézve az innovációtól, addig az empiria ezt nem igazolja.

A fenti szerzők modelljeit és a belőlük következő negatív kapcsolatot a következőkben bővebben kifejtem. Az elméleteket akkor tarthatnánk helyesnek, ha az adatok tesztelése alátámasztaná az előbb említett negatív kapcsolatot a verseny és az innováció között. Ezzel szemben az empirikus irodalom eredményei szerint a verseny és az innováció kapcsolata pozitív, azaz az erősebb verseny elősegíti az innovatív tevékenység erősödését is, tehát az eddigi modellek nem írták le jól a minket érdeklő valóságot.

A következőkben Aghion és szerzőtársainak (2005) egy olyan modelljét fogjuk bemutatni, amellyel sikeresen fel tudták oldani az elmélet és a gyakorlat között feszülő ellentmondást annak kimutatásával, hogy a verseny és az innováció közötti nem lineáris, és emiatt különös figyelmet érdemel a gazdaságpolitika részéről. A dolgozat célja, hogy magyar vállalati adatokon vizsgálja ezt a jelenséget, hiszen a magyar gazdaság növekedése szempontjából is elengedhetetlen a minél nagyobb intenzitású innovációs tevékenység ösztönzése.

A dolgozat felépítése a következő: először bemutatja az elméleti modellt, majd megfogalmazza a hipotéziseket, amiket igazolni szeretnénk. Ezután következik az empirikus elemzés, az adatbázisok bemutatásával és leíró statisztikákkal a magyarországi innovációs helyzet bemutatása céljából. Ezt követi maga a gyakorlati elemzés és az eredmények értelmezése, és a gazdaságpolitikai implikációk megfogalmazása. A dolgozat összegzéssel záródik.

2. Elméleti keret

Ahogy fentebb már megjelent, Aghion és szerzőtársai (2005) sikeresen dolgoztak ki egy olyan endogén növekedés-elméletet, amely nemcsak kiállta a tapasztalati tényekkel való összevetés próbáját, de ezenkívül az előzőleg létező elméleti megközelítést is integrálni tudta. Az alapgondolat az, hogy az innovációban való érdekeltség mértéke mind az innováció előtti, mind az innováció utáni profit mértékétől függ. Az elmélet lényege, hogy egyszerre van jelen a negatív és pozitív jellegű kapcsolat, mégpedig a következőképpen: a negatív kapcsolat abban áll, hogy a verseny növekedésével egyre több szereplő között oszlik meg egyre kevesebb járadék, emiatt ha a verseny nő, kevésbé éri meg innovációt végrehajtani, mert az abból származó pluszjövedelem túl alacsony lesz, ennek a neve *schumpeter-i hatás* (Schumpeterian effect of competition; Aghion és Griffith, 2005). A pozitív kapcsolat lényege pedig, hogy adott helyzetben a verseny miatt alacsonyak a profitok, ezért megéri egy olyan innovatív eljárás vagy termék kifejlesztése, amivel kiszoríthatóak a versenytársak, ezt hívják *verseny előli menekülésnek* (escape competition effect; Aghion és Griffith, 2005).

Két típusú piacszerkezetet különböztethetünk meg: az egyikben, amit kiegyenlítettlen (unleveled) szektornak hívnak Aghion és szerzőtársai (2005), van egy olyan vállalat, ami technológiailag megelőzi a többit, ő a vezető (leader), a többiek pedig a követők (laggard vagy follower). Ezen a típusú piacon a verseny szintje relatíve alacsony, mivel a követőknek nagy erőfeszítésükbe kerülne ugyanarra a technológiai szintre kerülni, mint ahol a vezető vállalat van, megelőzni pedig szinte lehetetlen. A másik típusú piacszerkezetben több szereplő áll ugyanazon a technológiai szinten, kiegyenlített a piac (leveled), azaz a vállalatok fej-fej mellett versenyeznek (neck-and-neck). Ebből következően a verseny szintje relatíve magasabb, mint a másik piacszerkezet esetén. Tehát amikor a verseny szintje viszonylag alacsony, a verseny előli menekülés miatt innoválnak a vállalatok, azaz pozitív irányú a kapcsolat. Ugyanakkor jelen van a Schumpeter-i hatás is, ami a verseny egy bizonyos szintje után túlsúlyba kerül, és visszafogja az innovatív tevékenységet. Ebből az adódik, hogy a verseny és innováció kapcsolata egy fordított U-alakú görbével írható le.

A szerzők mindezt empirikus úton is alátámasztották, kezelve azt az endogenitási problémát, hogy az innováció vissza is hat a piacszerkezetre, azaz szimultán határozódik meg az általunk függő és független változónak választott két jelenség.

A kutatás célja, hogy Aghion és szerzőtársainak ezt a 2005-ös eredményét tesztelje magyar adatokon, amihez vállalati szintű mérlegbeszámoló és innovációs adatokra van szükség. Ezeket az adatbázisokat a következő fejezetben mutatjuk be.

Hipotézis: A verseny és az innovációs tevékenység kapcsolata Magyarországon sem lineáris, és ebből fakadóan speciális gazdaságpolitikai figyelmet érdemel.

3. Adatok

A vizsgálat során felhasznált adatbázis az APEH mérlegbeszámolóiból származó vállalati szintű adatokat tartalmaz, kiegészítve az innovatív vállalatok innovációs tevékenységét leíró változókkal, ami a KSH gyűjtéséből származik. A lefedett időszak 1998-2006. Módszertani megfontolásokból kizárólag a feldolgozóiparban tevékenykedő vállalatokon végezzük a becsléseket.

A felhasznált minta nagyjából lefedi a teljes feldolgozóipart, legalábbis az alkalmazottak számát tekintve. Az összehasonlítási alap a KHS teljeskörű felmérése a magyar gazdaságról. Ahogy az 1. Táblázatból is láthatjuk, a legalacsonyabb lefedettségi arány 88 százalék, és több évben meg is haladja a száz százalékot. Ennek az a módszertani oka van, hogy a KSH a legkisebb vállalatokat kihagyta a felmérésekből az időszak első felében (1997-ig csak a 20 fő feletti vállalatok adatait vette fel) (KSH, 2005), így tulajdonképpen az APEH adatbázisa ezekben az években átfogóbbnak is tekinthető. Az innovációs tevékenységre vonatkozó adatok is közel teljeskörűnek tekinthetők, mivel a KSH felmérésében minden innováló vállalat szerepel, viszont nem mindegyik megfigyelésnek található meg a párja az APEH-mintában, ezért azt a néhány megfigyelést ki kellett dobni.

1. Táblázat Az APEH és a KSH adatbázis aránya iparáganként

APEH-minta aránya a KSH adataihoz az alkalmazásban állók létszámát tekintve a nemzetgazdaságban					
Gazdasági ág	1997	1999	2001	2003	2005
Feldolgozóipar	114,82%	101,59%	98%	94%	90%
ezen belül:					
Étel, ital, dohány	114,32%	97,92%	98%	93%	n.a.
Textil, ruházat	109,64%	96,63%	98%	90%	n.a.
Fa, papír, nyomda	133,26%	108,53%	96%	91%	n.a.
Vegyipar, kokszt, műanyag	108,02%	104,37%	104%	98%	n.a.
Egyéb nemfém	115,98%	103,71%	101%	97%	n.a.
Fém	114,74%	102,72%	97%	92%	n.a.
Gép, berendezés	n.a.	105,46%	100%	93%	n.a.
Villamos műszer	n.a.	104,23%	101%	97%	n.a.
Járműgyártás	n.a.	103,03%	102%	100%	n.a.
Gépipar összesen	115,75%	104,24%	100,98%	96,74%	n.a.
Máshova be nem sorolt	128,42%	94,24%	88%	92%	n.a.

2. Táblázat Mintaelemszám és K+F-et végző vállalatok aránya a mintában évenként

Év	K+F-et végző vállalatok	Összes vállalat	K+F-et végző vállalatok aránya
1998	81	19789	0,41%
1999	115	19909	0,58%
2000	129	13877	0,93%
2001	154	13830	1,11%
2002	174	14345	1,21%
2003	184	14301	1,29%
2004	199	13691	1,45%
2005	207	12842	1,61%
2006	232	12050	1,93%

A 2. Táblázatban azt láthatjuk, hogy a mintaelemszám az évek során folyamatosan csökken, ahogy az már az 1. Táblázatnál is látszott, ez egybeesik a sokaság lefedettségének csökkenésével, tehát nem az történik, hogy a feldolgozóiparban lecsökken a vállalatok száma. Ugyanakkor azt látjuk, hogy a K+F-et végző vállalatok száma és aránya is folyamatosan nő, bár abszolút értékben nagyon kicsi.

3. Táblázat K+F-et végző vállalatok aránya iparáganként, 1998-2006

Feldolgozóipari iparág	Év								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Étel,ital,dohány	0,18%	0,22%	0,55%	0,72%	0,99%	1,10%	1,03%	1,20%	2,34%
Textilek,ruházat	0,17%	0,13%	0,11%	0,17%	0,17%	0,18%	0,27%	0,07%	0,33%
Fa,papír,nyomda	0,10%	0,15%	0,18%	0,18%	0,21%	0,26%	0,27%	0,44%	0,36%
Vegyipar,koksz,m űanyag	1,19%	1,67%	2,14%	2,79%	2,72%	2,99%	3,97%	3,84%	4,40%
Egyéb nemfém	0,55%	0,66%	0,55%	0,55%	0,36%	0,68%	1,22%	0,77%	1,58%
Fém	0,11%	0,17%	0,23%	0,42%	0,40%	0,45%	0,55%	0,45%	0,66%
Gépipar	0,93%	1,40%	2,32%	2,59%	2,88%	2,93%	3,03%	3,69%	3,79%
Máshova be nem sorolt	0,09%	0,09%	0,46%	0,56%	0,63%	0,31%	0,44%	0,46%	0,38%

Ha ugyanezt iparágak szerinti bontásban vizsgáljuk, azt találjuk, hogy a vegyiparban és a gépiparban a legnagyobb az innováló vállalatok aránya, ami megfelel a várakozásainknak, hiszen a gyógyszeripar elsősorban innovációra alapul, a gépiparban pedig valószínűleg a nagy külföldi autógyártók jelenléte látszik a számokból. Érdekes megfigyelni, hogy az élelmiszeripar bár alacsony értéken kezd, de viszonylag magasán zár a többi hasonló szinten kezdőhöz képest.

4. Változók, leíró statisztikák, összefüggések

Aghion és szerzőtársai (2005) a következő Poisson-regresszióval becslik meg a verseny hatását az innovációra:

$E(p_{jt} | c_{jt}, x_{jt}) = e^{\{g(c_{jt}) + x'_{jt}\beta\}}$, ahol j az iparágat, t az évet jelöli. A p_{jt} egy adott évben, adott iparágban a szabadalmak hivatkozásokkal súlyozott száma, míg az x_{jt} év és iparág dummykat és más kontrollváltozókat jelöl. A c_{jt} az iparági verseny erőssége, míg $g(c_{jt})$ ennek valamilyen ismeretlen függvénye, amit a becslés során kvadratikusként specifikálnak, valamint nemparametrikus módszerekkel közelítenek.

a. Az iparági verseny erőssége

Az iparági verseny erősségét úgy számolják ki, hogy minden egyes vállalat esetében számolnak egy Lerner-indexet úgy, hogy a nettó üzemi eredményből levonják a pénzügyi költségeket, majd az eredményt elosztják a nettó árbevéttel. Ebből egy iparági átlagot képesnek, amit kivonnak 1-ből, így a nagyobb érték nagyobb versenyt jelent. A vizsgálat során én is ezt a módszert alkalmaztam, azonban érdemes végiggondolni, milyen előnyei és hátrányai vannak ennek a mutatószámnak és milyen más lehetőségek vannak. Először is, ahogy Perloff és szerzőtársai (2007) is rámutatnak, a Lerner-index ilyen módon történő számítása a határköltség helyett az átlagköltséget hasonlítja az eladási árhoz, ami nem olyan pontosan mutatja a piaci erőt, mint az előbbi. Ugyanakkor mivel a vállalatok általában több terméket is előállítanak, így az egy-egy részpiacon birtokolt piaci erő átlagát kapjuk, ha a mérlegeredményekből számítunk. Problémát jelenthet azonban az is, hogy a számviteli költségfelbontás eltér a közgazdasági felbontástól.

Ezzel együtt a Lerner-indexnek az az előnye a többi piaci koncentrációt, illetve verseny erősségét mérni szándékozó mutatószámhoz képest, hogy ehhez elég a vállalat mérlegadataival rendelkezni, nem kell hozzá semmi több. Nem szükséges definiálnunk sem a terméket, sem a piacot, se a versenytársakat, ami komoly módszertani problémákat old fel. Fő elméleti előnye, hogy nem egyszeri strukturális mutató, hanem a vállalat teljesítményét, a piaci erő eredményét mutatja.

Perloff és szerzőtársai (2007) még a következő, az iparági verseny erősségét leíró mutatószámokat veszik számba: megtérülési ráta és a Tobin-féle q .

A megtérülési rátán alapuló számítás az egy befektetett pénzegységre jutó profit értékét adja meg és hasonlítja össze a gazdaságban elérhető normál megtérülési rátával. A nyilvánvaló nehézség mellett, hogy meg kell határozni a gazdaságban éppen aktuális normál megtérülési rátát minden évre, már az is gondot okozhat, hogy a vállalat megtérülési rátáját több különböző módon ki lehet számolni, gondoljunk csak az amortizáció kérdésére.

A Tobin-féle q a vállalat piaci értékének és eszközeinek újrabeszerzési értékének hányadosát jelenti. Ha ez a hányados nagyobb egynél, akkor a vállalat extra profitra tesz szert. Könnyen

belátható, főleg tőzsdén nem jegyzett cégek esetén, hogy mekkora nehézségekbe ütközik a piaci érték kiszámítása, ugyanúgy az újrabeszerzési érték pontos megadása is. Nem véletlen, hogy ritkán használják ezt a mérőszámot (Perloff és szerzőtársai, 2007).

Visszatérve Aghion és szerzőtársai (2005) identifikálási stratégiájához, az iparági verseny erősségének megadásához a vállalati szintű Lerner-indexekből iparáganként számtani átlagot számolnak, majd az átlagot kivonják 1-ből. Tehát itt ha $c_{jt} = 1$, akkor tökéletes verseny van, és minél kisebb ez a szám, annál kisebb a verseny is.

Ugyanezt a mérőszámot háromjegyű iparágakra a mérlegadatokból rendelkezésre álló összes vállalatra számolom ki, nem csak az innovációs felmérésekben szereplőkre, így pontosabb képet kaphatunk az iparági verseny erősségéről.¹

4. táblázat A verseny átlagos erőssége iparáganként, 1998-2006

Feldolgozóipari iparág	Év								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Étel,ital,dohány	0,94	0,93	0,94	0,95	0,94	0,94	0,95	0,95	0,95
Textilek,ruházat	0,91	0,92	0,92	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,95
Fa,papír,nyomda	0,92	0,93	0,93	0,93	0,92	0,93	0,93	0,93	0,93
Vegyipar,koksz,mű anyag	0,87	0,88	0,89	0,88	0,89	0,88	0,88	0,88	0,89
Egyéb nemfém	0,89	0,89	0,88	0,88	0,89	0,89	0,90	0,90	0,89
Fém	0,93	0,93	0,92	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Gépipar	0,90	0,90	0,91	0,92	0,92	0,91	0,92	0,90	0,93
Máshova be nem sorolt	0,92	0,92	0,93	0,93	0,93	0,94	0,95	0,95	0,94

Megjegyzés: Az iparági verseny átlagos erőssége: 1- (vállalati szintű Lerner-indexek átlaga).

¹ Mind az iparági verseny, mind a technológiai rés számítása esetén csak azokat a vállalatokat vettem figyelembe, ahol az adózás előtti eredmény és az árbevétel pozitív, illetve ahol a TFP értéke nem hiányzik.

b. A technológiai rés

A másik iparági változó, amit Aghion és szerzőtársai (2005) használnak, az úgynevezett technológiai rés (technology gap), amely azt méri, hogy egy iparágon belül átlagosan milyen messze vannak a vállalatok a legtermelékenyebb vállalattól. Ezt úgy számítják ki, hogy az iparág legtermelékenyebb vállalatának TFP-jéből (total factor productivity, teljes tényezőtermelékenység) kivonják az adott vállalat TFP-jét, majd a kapott értéket elosztják a legmagasabb TFP-vel, utána pedig iparágakra átlagolják.

Vizsgálatom során a TFP logaritmikus értékeit használtam, így az iparági maximum és az adott vállalat TFP-jének különbsége egy százalékos különbségnek tekinthető, és mint ahogy előbb, háromjegyű iparágakra számítottam. Azokban az iparágakban, ahol ez az érték viszonylag nagyobb, az iparág felépítése a vezető-követő felálláshoz áll közelebb, míg ahol alacsonyabb, ott valószínűleg a fej-fej melletti verseny dominál. Az 5. Táblázatból azt láthatjuk, hogy a vegyipar, a fémipar és a gépipar volt kezdetben a leginkább kiegyenlített technológiailag, az időszak végére a fémiparban ez megváltozott, és megnőtt a technológiai vezetőtől vett átlagos távolság. Az időszak kezdetén a faipar volt a leginkább kiegyenlítetlen, ezt a vezető szerepet az időszak végére átvette az élelmiszeripar. Érdekes megfigyelni, hogy a textiliparban 1999-ben történik egy éles váltás, és nagyon megugrik a kiegyenlítetlenség, ami aztán viszonylag lecsökken az időszak végére, bár így is magas szinten marad. Többnyire az figyelhető meg, hogy az időszak során nagyjából egyenletesen nőtt az átlagos távolság a vezető vállalattól iparáganként. Ez egyedül a a nemfém iparágra nem igaz, ahol azt láthatjuk, hogy az időszak elején csökkenés kezdődik, amely aztán visszafordul, és az időszak végére újra ugyanarra a szintre kerül, ahonnan indul.

5. Táblázat Átlagos technológiai rés iparáganként, 1998-2006

Feldolgozóipari iparág	Év								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Étel,ital,dohány	1,68	1,93	1,85	1,74	1,87	2,39	2,12	2,12	2,30
Textilek,ruházat	1,74	2,46	2,43	2,31	2,43	2,42	2,39	2,12	2,00
Fa,papír,nyomda	1,81	1,84	1,95	2,01	2,06	2,03	2,15	2,03	2,06
Vegyipar,koksz,mű anyag	1,20	1,21	1,17	1,41	1,49	1,57	1,40	1,36	1,44
Egyéb nemfém	1,52	1,32	1,30	1,36	1,24	1,40	1,43	1,24	1,50
Fém	1,33	1,59	1,53	1,72	1,80	1,62	1,45	1,47	1,62
Gépipar	1,22	1,30	1,16	1,14	1,22	1,26	1,25	1,38	1,38
Máshova be nem sorolt	1,56	1,71	1,73	1,84	1,81	1,77	1,73	1,87	1,74

Természetesen figyelembe kell venni, hogy Magyarország egy kis nyitott gazdaság, azaz a magyar vállalatok nem csak itthoni, hanem külföldi cégekkel is versenyeznek, sőt elképzelhető, hogy az iparág technológiai vezető cége külföldi, így a mutatószámunk félrevezető lesz. Ez sajnos egy olyan probléma, amire viszonylag nehéz módszertani megoldást találni.

c. Az innovációs aktivitás

A következő fontos változó az innovációs tevékenység intenzitását jelöli. Smith (2005) meghatározásában az innováció alatt valami újnak a létrehozását értjük, ez az új azonban nagyok sokféle dolog lehet, egy termék fejlesztésétől a gyártási technológia átalakításán keresztül a tudás és tanulás újfajta szervezéséig. Aghion és szerzőtársai (2005) a vállalatok által bejegyzett szabadalmak számát használják az innovációs tevékenység mérőszámaként, a magyar adatok vizsgálata esetén azonban ez nem lehetséges. A szakirodalomban az innováció mérésének több változatával is találkozhatunk. Smith (2005) három csoportba sorolja az innovációs mérőszámokat: K+F-adatok, szabadalmak és bibliometrikus adatok. Az utóbbi a tudományos publikációk és idézetek számával foglalkozik, de az innováció sebességével szemben inkább a tudományos élet sebességével függ össze, ezért Smith (2005) nem tárgyalja bővebben. (Az új típusú mérőszámok, amiket a szerző ezek után említ és amiket azért hoztak

létre, hogy pontosabb képet adjanak az innovációs tevékenységről, a dolgozat tárgyán kívül esnek, mivel sem Aghion és szerzőtársainál (2005) nem szerepelnek, sem az általam hozzáférhető adatbázisnak nem részei.)

A K+F-adatok legnagyobb hátránya, hogy az innovációs tevékenység input oldalát mérik (Kleinknecht és szerzőtársait, 2002 idézi Smith, 2005), miközben az output oldal az, ami igazából érdekes. Ugyanakkor az előnyei is számottevőek: elég hosszú ideje gyűjtik folyamatosan az adatokat, részletesen lebontásban elérhetőek és országok között jól összehasonlíthatóak az értékek (Smith, 2005). Magyarország esetében a KSH által gyűjtött K+F-adatokat használok fel az innovációs tevékenység vizsgálatakor, mivel 1998 és 2006 között évente, vállalati szinten hozzáférhető és teljes körűnek tekinthető a felmérés. Ez azért fontos, mert így magát a vállalati viselkedést tudjuk közvetlenül vizsgálni és nem aggregált számokból kell következtetéseket levonnunk. Az időben állandó, és a fontos változókkal összefüggő vállalati heterogenitás jelenléte esetében az iparági adatokon folytatott becslések torzítottak és inkonzisztensek lehetnek. Másrészt, az iparági adatokban sokkal nehezebb elkülöníteni egymástól az iparág általános jellemzőit valamint a verseny és a K+F közötti összefüggést.

6. táblázat K+F-et végző vállalatok átlagos K+F-ráfordítása évenként, 1992-es reálértéken 1000 HUF

Feldolgozóipari iparág	Év								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Étel,ital,dohány	5 399	3 595	3 079	4 379	5 267	4 336	3 576	5 266	4 301
Textilek,ruházat	5 821	5 545	6 783	12 051	8 318	7 686	3 135	4 725	4 456
Fa,papír,nyomda	2 693	4 773	6 713	3 661	4 456	12 368	10 064	11 258	10 861
Vegyipar,koksz,m űanyag	123 185	106217	124 629	115 836	140717	130 819	156 812	226 299	237 521
Egyéb nemfém	4 875	2 813	3 981	18 597	20 319	18 786	16 790	8 914	7 071
Fém	3 343	2 259	3 133	2 672	1 632	45 804	49 699	52 893	46 873
Gépipar	35 121	194 976	292 604	171 654	323800	1115153	1559909	1659061	1932766
Máshova be nem sorolt	2 465	3 522	2 833	1 113	3 212	2 085	1 138	2 404	3 928

A szabadalmak száma ugyanakkor publikus és szabadon hozzáférhető, biztosan egy hatékony, közgazdasági értelemben is értékes újítást képvisel, és erre nézve is hosszú távra

visszatekintve vannak adatok (Smith, 2005). Ezek lehetnek azok az indokok, amelyek Aghiont és szerzőtársait (2005) arra bírták, hogy a szabadalmak (idézések számával súlyozott) számát használják az innovációs tevékenység mérőszámaként. Nagy-Britannia esetében azonban a tőzsdén lévő vállalatok köre is sokkal szélesebb, így sokkal több olyan vállalatról vannak információik az éves jelentésekből, amik szabadalmakkal is bírnak. Magyarországon a tőzsdén lévő vállalatok köre ehhez képest szűk, így ha rendelkezésünkre is állnának a szabadalmi adatok, azokat nem lehetne használni, hiszen nem lehetne őket egy-egy adott vállalathoz kötni.

A 6. Táblázatban azt láthatjuk, hogy azon vállalatok közül, amelyek jelentettek K+F-ráfordítást, átlagosan a Vegyiparban és a Gépiparban tevékenykedők költenek a legtöbbet, sőt a Vegyipar az időszak kezdetén magasan kiemelkedett a többi iparág közül, még a Gépiparban megfigyelt mértéknek is közel négyszeresét fordították K+F-re. Ugyanakkor ez erősen átalakult az időszak végére, amit jól mutat a 7. Táblázat: a Gépiparban a kezdeti ráfordítás 55-szörösével zárták az időszakot, míg a Vegyiparban csak kétszeresére nőtt a K+F-ráfordítás. Ezen kívül még a Fémipar és Fa és papíripar nyújtott a többi közül kiemelkedő teljesítményt, az előbbi 14-, az utóbbi 4-szeresére növelte vonatkozó kiadásait vállalatonként. Ezzel szemben az Étel és dohányipar, illetve a Textilipar 1997-et követően csökkenésbe kezdett és az időszak végére se sikerült felhoznia magát a kiinduló szintre.

Ha visszatekintünk a 4. Táblázatra, azt látjuk, hogy a Vegyiparban volt az időszak során a legalacsonyabb verseny, a hasonlóan alacsony versenyszinttel kezdő Gépiparban ugyanakkor a verseny felerősödött. Ez azt sugallná, hogy a verseny erősödésével nő az innovációs tevékenység is. A Fémiparban viszont a verseny szintje változatlan maradt, az innovációs aktivitás mégis nőtt. A következő fejezetben ezt a kapcsolatot vesszük górcső alá, és megvizsgáljuk, valóban nemlineáris-e, mint ahogyan Aghion és szerzőtársai (2005) ezt brit adatokon bemutatták.

7. táblázat A K+F-et végző vállalatok K+F-ráfordításainak növekedése 1998-hoz képest, 1999-2006

Feldolgozóipari iparág	Év							
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Étel, ital, dohány	67%	57%	81%	98%	80%	66%	98%	80%
Textilek, ruházat	95%	122%	178%	69%	92%	41%	151%	94%
Fa,papír,nyomda	177%	249%	136%	165%	459%	374%	418%	403%
Vegyipar, kokszt, műanyag	86%	101%	94%	114%	106%	127%	184%	193%
Egyéb nemfém	58%	82%	381%	417%	385%	344%	183%	145%
Fém	68%	94%	80%	49%	1370%	1486%	1582%	1402%
Gépipar	555%	833%	489%	922%	3175%	4442%	4724%	5503%
Máshova be nem sorolt	143%	115%	45%	130%	85%	46%	98%	159%

5. Becslések

A becslés során azt vizsgálom, milyen hatással van az iparági verseny az innovációs tevékenységre Magyarországon. Az egyszerűsített, elméleti egyenlet a következőképpen néz ki:

$$I_{vié} = \alpha_e + \beta_i + \gamma_{éi}C + \delta_{vié}X + \varepsilon_{vié},$$

Ahol I az innovációs tevékenység mérőszáma, C a verseny mérőszáma, X pedig az iparági, év és méret (ez vállalati szintű) kontrollokat, valamint a technológiai rést jelenti, azaz mindent, amit szeretnénk leválasztani a verseny hatásáról. Az $é$ a megfigyelés évét, i a megfigyelt vállalat iparágát, v pedig magát a megfigyelt vállalatot jelöli.

Az első csoport regresszió esetén arra voltunk kíváncsiak, hogyan hat a verseny erőssége annak a valószínűségére, hogy a vállalat egyáltalán végez-e kutatás-fejlesztést. A becsléshez lineáris valószínűségi modellt (OLS) és probit-regressziót alkalmaztunk, évdummykat és méret-kvintilis-dummykat, valamint a verseny erősségét is kvintilisekbe osztottuk háromjegyű iparágakra, vagy pedig a verseny erősségét és annak négyzetét alkalmaztuk egyszerre, hogy kimutassuk a nemlineáris kapcsolatot.

A második csoport becslés esetén azt vizsgáljuk, hogy a verseny erőssége hogyan hat a K+F-ráfordítás mennyiségére. Ugyanazokat a magyarázó változókat alkalmazzuk, mint az első esetben, csak OLS és tobit becsléssel.

6. Eredmények

Első körben arra a kérdésre kapjuk meg a választ, hogy hogyan hat a verseny annak a valószínűségére, hogy a vállalat belefog-e innovációba vagy sem. A válasz érdekében OLS és probit modellel is vizsgáltuk az adatbázist, a 8. Táblázatban láthatóak a probit becslés eredményei (az OLS a F1. Táblázatban). Kétféleképpen is próbáltuk a nemlineáris kapcsolatot modellezni, kvintilisekkel és a verseny négyzetének bevonásával. Ez utóbbinál nem kapunk a bevett határokon belül szignifikáns eredményt, de a kvintilisek jól mutatják a nemlineáris kapcsolat jelenlétét.

Mivel a kvintilisek dummy-változókként szerepelnek, a multikollinearitás elkerülése érdekében a legnagyobb, ötödik kvintilist hagytuk ki a regresszióból, tehát a többihez tartozó marginális hatást a legnagyobb verseny jelenlétéhez képest kell értelmezni. Azt olvashatjuk le, hogy egyedül az első kvintilisben nagyobb a valószínűsége az innovációnak az ötödikhez képest, a közbelső kvintilisekben ez a valószínűség kisebb, azaz a kapcsolat formája egy szabályos U-ra emlékeztet (ez eltér Aghion és szerzőtársainak, 2005 eredményétől). A marginális hatások, habár erősen szignifikánsak, ugyanakkor első látásra megdöbbenően kicsinek tűnnek, 0,1 százalék körüliek. Viszont ne felejtjük el, amit a 2. Táblázatban láttunk, azaz hogy a vállalatok nagyon kis százaléka innovál egyáltalán, és ezeket a marginális hatásokat ahhoz a 0,5-2 százalékhoz kell hasonlítani. A modell magyarázó ereje 21 százalék körül van, viszonylag erősnek tekinthető, főleg a későbbiekhez képest. Ez azt jelenti, hogy a valódi kérdés igazából az, hogy a vállalat innovál-e és ezt követően a verseny erőssége már kevésbé kimutatható, ebben a döntésben viszont határozottan nagy szerepe van.

Minden becslést lefuttattunk kifejezetten csak magyar tulajdonú vállalatokra is, hogy felfedjük, ha esetleg a külföldi és magyar tulajdonú vállalkozások viselkedése lényegesen eltér. Ennél a vizsgálatnál azonban nem látni lényegi különbséget.

8. Táblázat A verseny hatása arra, hogy egy vállalat innovál-e vagy sem: regressziós eredmények

	(1)	(2)	(3)	(4)
Magyarázó változók	probit	probit	probit	probit
Innovál-e a vállalat?				
Verseny kvintilisek				
Első kvintilis	0,0013*** 0,0000		0,0011*** 0,0000	
Második kvintilis	-0,0010*** 0,0000		-0,0006** 0,0000	
Harmadik kvintilis	-0,0008*** 0,0000		-0,0006* 0,0000	
Negyedik kvintilis	-0,0007** 0,0000		-0,0008*** 0,0000	
Verseny		-0,0299 -0,0350		0,0409 -0,0360
Verseny^2		0,0020 -0,0210		-0,0361* -0,0220
Évdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Vállalatméretdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Elemszám	134 634	134 634	108 347	108 347
Pseudo R^2	0,216	0,218	0,214	0,215

Marginális hatásokat közlünk, robosztus standard hibák a marginális hatások alatt. A harmadik és negyedik oszlopban csak a hazai tulajdonú vállalatok szerepelnek (külföldi tőke aránya kisebb, mint 10%). *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Ezt követően rátérünk annak vizsgálatára, hogy a verseny erőssége hogyan hat arra az összegre, amit a vállalatok kutatás-fejlesztésre költenek egy adott évben. Az OLS mellett tobit regressziókat is futtattunk, mert az jobban tudja kezelni azt a helyzetet, hogy sok vállalat

K+F-kiadása nulla. Az OLS esetén a versenyt és annak négyzetét, tobit esetén a versenykvintiliseket szerepltetjük (többi specifikáció az F2. Táblázatban). Ahogy a 9. Táblázat mutatja, a modellek magyarázó ereje jócskán lecsökken. Ez valószínűleg a bevezetőben már említett endogenitásnak, vagy olyan vállalati szintű heterogenitásnak köszönhető, amit nem tudunk megfogni. Mindenesetre azt látjuk, mind a teljes mintára, mind a kizárólag hazai tulajdonú vállalatokra igazolódik az a szabályos U-forma, amire fentebb már utaltunk. Hiszen a verseny együtthatója negatív, azaz nagyobb verseny kevesebb innovációt jelent, viszont a négyzetes tag együtthatója pozitív, azaz a szinte tökéletes versenynél ismét emelkedik az innovációs ráfordítás vállalatonkénti összege.

Érdekes megfigyelni, hogy amint várható is volt, a tobit modellek magyarázó ereje nagyobb, bár így se éri el a 10 százalékot. Ugyanakkor itt is megfigyelhető a szabályos U-alak, bár a teljes mintára kevéssé szignifikáns. Tehát például a teljes minta esetén, az a vállalat, amely az első kvintilisben van, azaz a legkisebb mértékű versennyel szembesül, közel 80 millió forinttal többet költ évente kutatásfejlesztésre, mint a legnagyobb versennyel szembesülő vállalatok. A következőkben a technológiai rést is bevonjuk az elemzésbe.

9. táblázat A verseny hatása az éves folyó K+F-ráfordításra

	(1) OLS	(2) Tobit	(3) OLS	(4) Tobit
Magyarázó változók	Éves folyó K+F-ráfordítás			
Verseny kvintilisek				
Első kvintilis		81217,8062*** 29353,327		7151,7560*** 2550,711
Második kvintilis		-79685,1044** 33044,982		-4389,6023* 2643,278
Harmadik kvintilis		-44599,0629 28425,298		-4716,3329* 2537,604
Negyedik kvintilis		-44373,793 28079,642		-6551,4887** 2695,422
Verseny	-296312,3219*** 114022,692		-85895,5505* 46443,57	
Verseny^2	162063,4294** 62932,561		45770,8165* 25128,663	
Évdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Vállalatméretummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Elemszám	134 634	134 634	108 347	108 347
R^2	0,0006		0,0058	
Pszeudo R^2		0,0569		0,0726

Az OLS-bebecslések alatt együtthatókat, a tobit-bebecslések alatt marginális hatásokat közlünk, robosztus standard hibák az együtthatók illetve marginális hatások alatt. A harmadik és negyedik oszlopban csak a hazai tulajdonú vállalatok szerepelnek (külföldi tőke aránya kisebb, mint 10%). *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$ A K+F-ráfordítás mértékegysége 1000 Ft, 1992-es árakon.

A 10. Táblázatban Aghionék (2005) specifikációja szerint bevonjuk a technológiai rést is a vizsgálatba. Emlékeztetőül, ezzel azt szeretnénk mérni, mennyire kiegyenlített technológiailag egy-egy iparág. Ezeknél a regresszióknál jobban követjük Aghionék (2005) cikkét és szinte ugyanolyan modellt használunk, azaz a verseny és annak négyzete szerepel, valamint ezek

interakciója a technológiai réssel. Két kérdésre keressük a választ, hogy innovál-e a vállalat és mennyit innovál, szintén mind a teljes, mind a hazai tulajdonra szűkített mintán. Előbbinél probit, utóbbinál tobit regressziót alkalmaztunk (egyéb specifikációk az F3. Táblázatban). A probit regressziók magyarázó ereje ismét nagy, 22-23 százalék, ami megerősít abban, amit fentebb is jelezni szándékoztunk, hogy az innoválási döntés a nagy lépés a magyarországi vállalatok esetében, az utána meghatározásra kerülő költségvetéséé kevésbé, ahogy ez a tobit regressziók magyarázó erejének nagyságából is látszik (6-8 százalék).

A technológiai rés bevonásával annyiban kapunk más eredményt, mint feljebb, hogy azt látjuk, az innováció valószínűségét közel 10 százalékkal növeli, ha a verseny egy százalékkal nő, a verseny négyzetének esetében ez a marginális hatás negatív és 8 százalék körüli. Az előjelen pedig a technológiai rés jelenléte nem változtat, ami azt jelenti, hogy a hatása pozitív, nagyobb technológiai rés nagyobb innovációs valószínűséget és több ráfordítást jelent. Viszont egyértelműen megjelenik a fordított U-alak, amit eddig hiányoltunk. Például ha az éves ráfordítást nézzük, a verseny marginális hatása kifejezetten nagy és pozitív, míg a verseny négyzetéé negatív, ráadásul 5 százalékon szignifikáns a teljes és a szűkített minta esetén is.

10. táblázat A verseny hatása az innovatív tevékenységre, a technológiai rés figyelembevételével

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Innovál-e?	Éves folyó K+F-ráfordítás	Innovál-e?	Éves folyó K+F-ráfordítás
Magyarázó	probit	tobit	probit	tobit
Verseny	0,0956*** 0,035	6254903,7123** 3124436,923	0,1075*** 0,036	614863,4746** 269822,099
Verseny^2	-0,0752*** 0,022	-5018800** 2054007,091	-0,0736*** 0,022	-473829,1336*** 172187,476
Verseny * Technológiai rés	-0,0209*** 0,005	-1514500*** 521209,527	-0,0082 0,005	-97,106,8078** 46670,005
Verseny^2 * Technológiai rés	0,0205*** 0,006	1449709,3894*** 531366,301	0,0069 0,006	90,066,4012* 49313,383
Évdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Vállalatméretdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Megfigyelések száma	134634	134634	108347	108347
Pseudo R^2	0,2260	0,0600	0,2230	0,0767

Marginális hatásokat közlünk, robusztus standard hibák a marginális hatások alatt. A harmadik és negyedik oszlopban csak a hazai tulajdonú vállalatok szerepelnek (külföldi tőke aránya kisebb, mint 10%). *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. A K+F-ráfordítás mértékegysége 1000 Ft, 1992-es árakon.

a. Az endogenitási probléma

Habár a verseny és az innováció közötti nemlineáris kapcsolatot sikerült kimutatnunk, mindeddig nem foglalkoztunk az endogenitás problémájával, nevezetesen hogy a piaci verseny ereje és az innovációs aktivitás egyszerre határozódik meg. Ennek orvoslására az instrumentális változók módszerét vesszük igénybe, amikor is az endogén magyarázó változó helyett egy olyan változót keresünk, ami hat magára az endogén változóra, ezen keresztül az innováció, ugyanakkor az innováció nem hat vissza rá, így kiküszöbölhető az egyidejűség problémája.

Ilyen instrumentális változónak a verseny változók egy évvel korábbi értékét választottuk, mivel az minden bizonnyal hatással van a verseny jelenlegi erősségére, ugyanakkor a jelenlegi innovációs aktivitás nem hat rá. Az egy évvel korábbi verseny jelenlegi versenyerősségre nézve vett magyarázó erejét teszteltük is, az eredmények az F4. Táblázatban megtalálhatóak. Az egy évvel korábbi verseny minden kétséget kizáróan szignifikánsan magyarázza a verseny jelenlegi erősségét.

Az IV-becsléseket mind az innováció valószínűségére, mind a folyó évi ráfordítások mértékére lefuttattuk, mindegyiknél 2SLS specifikációt alkalmazva. A 11. Táblázatból az olvasható ki, hogy mind a teljes, mind a szűkített minta esetében érvényesül és szignifikáns a szabályos U-forma, habár a modellek magyarázó ereje 0,4-3 százalék, IV-becslések esetén ez teljességgel szokványos. Tehát a szimultaneitási probléma feloldása után is megmaradt a nemlineáris, szabályos U-alakú kapcsolat, ami azt jelenti, hogy korábbi becsléseink, ha torzítottak is, lényegében helyesek voltak, és Magyarországon a verseny és innováció kapcsolatában a schumpeter-i hatás erőteljesen érvényesül.

11. táblázat A verseny hatása az innovációra, ezúttal instrumentális változókkal

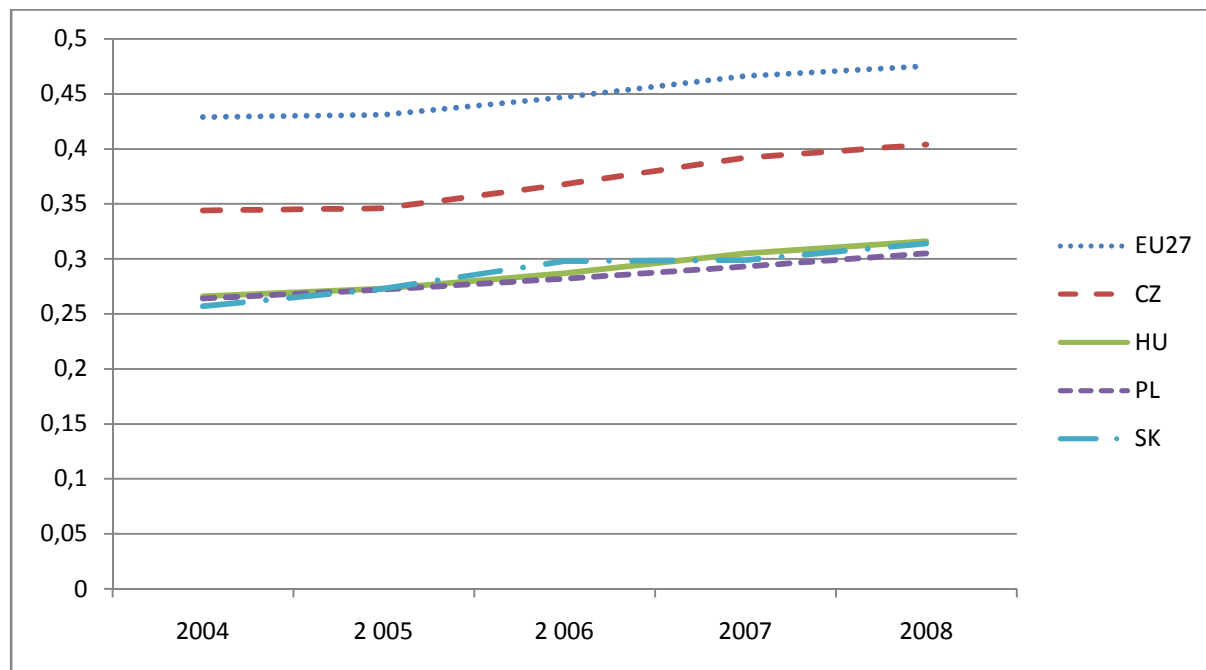
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Innovál-e?	Innovál-e?	Éves folyó K+F-ráfordítás	Éves folyó K+F-ráfordítás
Magyarázó változók	2SLS	2SLS	2SLS	2SLS
Verseny	-4,4811*** 0,797	-1,6118** 0,740	-580134,6959*** 185830,654	-187991,1499* 105688,319
Verseny^2	2,4139*** 0,442	0,8267** 0,411	320,005,3318*** 102351,592	102,144,8005* 58066,391
Évdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Vállalatméretdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Elemszám	134 630	108 346	134 630	108 346
R^2	0,0283	0,0259	0,0006	0,0041

Az instrumentumok a verseny változók egy évvel korábbi értékei. Robosztus standard hibák az együthatók alatt. A második és negyedik oszlopban csak a hazai tulajdonú vállalatok szerepelnek (külföldi tőke aránya kisebb, mint 10%). *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. A K+F-ráfordítás mértékegysége 1000 Ft, 1992-es árakon.

7. Gazdaságpolitikai implikációk

Ennek a kutatásnak a célja, illetve a motivációja a gazdasági növekedés és a verseny összefüggésének vizsgálata volt. Ahogy Aghion és Griffith (2005) összefoglalják, ellentmondás feszül aközött, hogy a közgazdászok a verseny jóléti hatásait hangsúlyozzák és a minél erősebb versenyt promotolják, közben pedig tudatában vannak a schumpeter-i hatás létezésének, azaz hogy a nagyobb verseny visszafogja az innovációt, ezáltal a gazdasági növekedést.

Magyarország szempontjából ez a kérdés kiemelkedően fontos, főleg, ha megfigyeljük, hogy innovációs aktivitásunk és eredményességünk az EU-csatlakozás után is elégedetlenségre ad okot, ahogy az 1. Ábrán is láthatjuk. Az Unió által folytatott harmonizált, országok összehasonlítását lehetővé tevő felmérések szerint a teljesítményünk folyamatosan javul, de nem elég gyorsan ahhoz, hogy az EU-átlag közelébe érhessünk (IP-Trendchart, 2007).

1. ábra Az SII-index alakulása az EU átlagában és a visegrádi országokban (Forrás: EIS, 2008)

Az ábrán használt mutató az SII (Summary Innovation Index), ami 29 különböző, innovációs mutatószám aggregátumaként áll elő, és 0 és 1 közötti értékeket vehet fel (nyilván a 0 a lehető legrosszabb teljesítményt jelenti). Az ábráról azt láthatjuk, hogy a visegrádi országok közül Csehországnak sikerült leginkább a felzárkózás, míg Magyarország, Lengyelország és Szlovákia egyaránt lemaradt.

A szakpolitikai eszközök köre és hatásossága fontos szempont a Trendchartok összeállításában. Ugyanakkor, ahogy Halpern és Muraközy (2010) összefoglalásából látszik, a hazai szakirodalom is sokat elemzi az innovációs stratégiát, illetve annak hiányát, és a felvetődő kérdéseket (Bagó, 1996; Román, 1999; Havas, 2000; Tarján, 2000; Török, 2006; Karsai, 2006; Losoncz, 2008-t idézi Halpern és Muraközy, 2010).

Anélkül, hogy Magyarország kedvezőtlen növekedési és innovációs helyzetét tovább elemznénk, egyértelmű, hogy a gazdaságpolitikának nagy hangsúlyt kell fektetnie az innováció ösztönzésére. Ezzel egyidőben a verseny is fontos gazdaságpolitikai cél, és ahogy a dolgozatban kimutattuk, a két cél gyakran ütheti egymást. Tehát olyan gazdaságpolitikai intézkedésekre lenne szükség, amik hatékonyan ösztönzik az innovációt, figyelembe véve, hogy a versenypolitika erőfeszítéseit nem semlegesítve, de ellensúlyozni kell annak

érdekében, hogy a vállalatok érdekelték legyenek az innovációs ráfordítások eszközlésében és hosszabb távon szépen ívelő gazdasági növekedést érhessen el Magyarország. Itt különösen fontos, hogy eltérően Nagy-Britanniától, ahol Aghionék (2005) vizsgálták a kapcsolatot, Magyarországon a schumpeteri hatás nagyon erősen érvényesül, a vállalatok a verseny erősödésével gyorsan csökkentik K+F-kiadásait, emiatt a gazdaságpolitikának fokozottan figyelnie kell a vállalatok ösztönzőire.

8. Összegzés

A dolgozat célja az volt, hogy Aghion és szerzőtársainak (2005) nyomán megmutassa, hogy Magyarországon a verseny és az innováció, azaz hosszabb távon a gazdasági növekedés között a kapcsolat nemlineáris, és nem áll az a tétel, hogy a nagyobb verseny mindig jobb, ez volt a hipotézis, amit a dolgozat elején felvázoltunk.

Ehhez először bemutattuk az elméleti keretet, majd az APEH-adatbázist, ahonnan vállalati szintű adataink voltak, és aztán ezen az adatbázison becsültük meg, hogyan hat a verseny az innovációra, pontosabban annak a valószínűségére, hogy egy vállalat innovál, és utána arra is, hogy mennyi K+F-ráfordítást eszközöl.

Azt találtuk, hogy Magyarországon nagyon alacsony az innováló vállalatok aránya, emiatt a legrelevánsabb kérdés, amikor a verseny hatására vagyunk kíváncsiak, hogy hogyan hat az innoválás valószínűségére. A folyó K+F-ráfordítást tekintve pedig azt találtuk, hogy a verseny és innováció kapcsolata leginkább szabályos U-formát vesz fel, azaz a schumpeter-i hatás erősen érvényesül, a verseny erősödésével a vállalatok gyorsan csökkentik K+F-költségeiket. Ez az eredmény robosztus volt többféle modellspecifikációra is, illetve a szimultaneitás kezelése után is megmaradt.

Mindebből a gazdaságpolitikai implikáció a következő: mivel Magyarországon a schumpeteri hatás nagyon erősen érvényesül, azaz a vállalatok a verseny erősödésével gyorsan csökkentik K+F-kiadásait, emiatt a gazdaságpolitikának fokozottan figyelnie kell a vállalatok ösztönzőire és ennek megfelelően kell összehangolni a versenypolitikát és az innovációs ösztönzést.

9. Hivatkozások

AGHION, PHILIPPE – BLOOM, NICK – BLUNDELL, RICHARD – GRIFFITH, RACHEL – HOWITT, PETER (2005): Competition And Innovation: An Inverted-U Relationship. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120. No. 2. pp. 701–728.

AGHION, PHILIPPE – GRIFFITH, RACHEL (2005): Competition and Growth – Reconciling Theory and Evidence. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts

EUROPEAN INNOVATION SCOREBOARD, EIS [2008]: Comparative Analysis of Innovation Performance.

http://www.proinno-europe.eu/admin/uploaded_documents/EIS2008_Final_report-pv.pdf

INNO-POLICY TRENDCHART [2007]: Policy Trends and Appraisal Report Hungary.

http://www.proinno-europe.eu/extranet/upload/countryreports/Country_Report_Hungary_2007.pdf

HALPERN LÁSZLÓ – MURAKÖZY BALÁZS (2010): Innováció és vállalati teljesítmény Magyarországon. Közgazdasági Szemle. Előkészületben

KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2005): Foglalkoztatottság és kereseti arányok 1998-2003. <http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/idoszaki/foglkeres/foglkeres03.pdf>

KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2006): Innováció 2004. Letölthető: <http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/idoszaki/innovacio/innovacio04.pdf>

PERLOFF, JEFFREY M. – KARP, LARRY S. – GOLAN, AMOS (2007): Estimating Market Power and Strategies. Cambridge University Press, New York.

SMITH, KEITH (2005): Measuring Innovation. In: Fagerberg, Jan – Mowery, David – Nelson, Richard R. (szerk.): Oxford Handbook of Innovations. Oxford University Press, 2005. 148 – 178. o.

10. Függelék

F1. táblázat A verseny hatása arra, hogy egy vállalat innovál-e vagy sem: regressziós eredmények, OLS

	(1)	(2)	(3)	(4)
	OLS	OLS	OLS	OLS
Magyarázó változók	Innovál-e a vállalat?			
Verseny kvintilisek				
Első kvintilis	0,0050*** 0,001		0,0039*** 0,001	
Második kvintilis	-0,0041*** 0,001		-0,0028*** 0,001	
Harmadik kvintilis	-0,0025*** 0,001		-0,0019** 0,001	
Negyedik kvintilis	-0,001 0,001		-0,0014 0,001	
Verseny		-1,7570*** 0,348		-0,5510* 0,305
Verseny^2		0,9131*** 0,191		0,2591 0,168
Évdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Vállalatméretdum myk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Elemszám	134 634	134 634	108 347	108 347
Pseudo R^2	0,029	0,0304	0,0263	0,0264

Robosztus standard hibák az együtthatók alatt. A harmadik és negyedik oszlopban csak a hazai tulajdonú vállalatok szerepelnek (külföldi tőke aránya kisebb, mint 10%). *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

F2. Táblázat A verseny hatása az éves folyó K+F-ráfordításra

	(1) OLS	(2) Tobit	(3) OLS	(4) Tobit
Magyarázó változók	Éves folyó K+F-ráfordítás			
Verseny kvintilisek				
Első kvintilis	138,1338		104,0199*	
	188,24		53,701	
Második kvintilis	-287,7849***		-40,0821	
	107,931		46,668	
Harmadik kvintilis	841,7447		-53,5039*	
	600,62		29,088	
Negyedik kvintilis	513,1023		-29,0245	
	531,995		25,387	
Verseny		- 3 355 300,00		25 957,86
		2 716 851,46		265 594,83
Verseny^2		844 101,92		- 119 352,50
		1 551 764,72		153 569,28
Évdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Vállalatméretdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Elemszám	134 634	134 634	108 347	108 347
R^2	0,0006		0,0038	
Pseudo R^2		0,0576		0,0737

Az OLS-bebecslések alatt együtthatókat, a tobit-bebecslések alatt marginális hatásokat közlünk, robosztus standard hibák az együtthatók illetve marginális hatások alatt. A harmadik és negyedik oszlopban csak a hazai tulajdonú vállalatok szerepelnek (külföldi tőke aránya kisebb, mint 10%). *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. A K+F-ráfordítás mértékegysége 1000 Ft, 1992-es árakon.

F3. Táblázat A verseny hatása az innovációra, figyelembevéve a technológiai rést

	(1)	(2)
	Éves folyó K+F- ráfordítás	Éves folyó K+F- ráfordítás
Magyarázó változók	OLS	OLS
Verseny	-164403,519	-50838,6332
	-122645,711	-36984,999
Verseny ²	81375,2014	22540,3624
	-69100,121	-18918,995
Verseny * Technológiai rés	-11720,0127*	-5376,2065**
	-6220,736	-2253,669
Verseny ² *		
Technológiai rés	11379,0603	5659,7395**
	-6937,043	-2404,611
Évdummyk	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak
Vállalatméretummyk	Vannak	Vannak
Megfigyelések száma	134634	108347
R ²	0,0007	0,0064

Robosztus standard hibák az együtthatók alatt. A második oszlopban csak a hazai tulajdonú vállalatok szerepelnek (külföldi tőke aránya kisebb, mint 10%). *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. A K+F-ráfordítás mértékegysége 1000 Ft, 1992-es árakon.

F4. Táblázat IV-ként használt egy évvel késleltetett versenyváltozók és az adott évi versenyváltozók közötti kapcsolat (2SLS első lépése)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Verseny: Első kvintilis	Verseny: Második kvintilis	Verseny: Harmadik kvintilis	Verseny: Negyedik kvintilis	Verseny	Verseny^2
Magyarázó változók (egy évvel késleltetett értékek)	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS
Verseny kvintilisek						
Első kvintilis	0,6388*** 0,0000	0,0703*** 0,0000	0,0043 0,1240	-0,1150*** 0,0000		
Második kvintilis	0,0597*** 0,0000	0,2752*** 0,0000	0,1619*** 0,0000	0,0742*** 0,0000		
Harmadik kvintilis	0,0631*** 0,0000	0,1916*** 0,0000	0,1918*** 0,0000	0,1188*** 0,0000		
Negyedik kvintilis	-0,0195*** 0,0000	0,0066*** 0,0030	0,3576*** 0,0000	0,1816*** 0,0000		
Verseny					-0,4157*** 0,0000	-1,5059*** 0,0000
Verseny^2					0,6133*** 0,0000	1,5219*** 0,0000
Évdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Vállalatméretdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Megfigyelések száma	134634	134634	134635	134636	134637	134638
Kiigazított R^2	0,4195	0,1576	0,1250	0,1103	0,5481	0,5568

Az együtthatók alatt a p-értékek találhatók. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

F5. Táblázat IV-becslések, instrumentumok az egy évvel ezelőtti értékek

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Innovál-e?	Innovál-e?	Éves folyó K+F-ráfordítás	Éves folyó K+F-ráfordítás
Magyarázó változók	2SLS	2SLS	2SLS	2SLS
Verseny kvintilisek				
Első kvintilis	0,0131*** 0,005	0,0071 0,005	7,427,0511* 4278,322	160,0135 234,672
Második kvintilis	-0,0155*** 0,003	-0,0093** -0,004	-1,894,2627** 957,036	-84,48 222,307
Harmadik kvintilis	-0,0079 0,012	0,0038 0,013	-18,108,7351 12069,586	149,9279 517,875
Negyedik kvintilis	0,0145 0,024	-0,0089 0,025	38,003,8645 24050,791	-359,7894 1020,585
Évdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Iparágdummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Vállalatméretummyk	Vannak	Vannak	Vannak	Vannak
Elemszám	134 630	108 346	134 630	108346
R ²	0,021	0,0235	-	0,0019

Az instrumentumok a verseny változók egy évvel korábbi értékei. Robosztus standard hibák az együthatók alatt. A második és negyedik oszlopban csak a hazai tulajdonú vállalatok szerepelnek (külföldi tőke aránya kisebb, mint 10%). *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. A K+F-ráfordítás mértékegysége 1000 Ft, 1992-es áron.