

## Egyetemi vállalkozás – Lehetőség az egyetemi karrier előmozdítására Közép-Európában?

### *Academic entrepreneurship – An academic career advancement opportunity in Central Europe?*

ERDŐS KATALIN, VARGA ATTILA

**ERDŐS Katalin:** tudományos munkatárs, MTA-PTE Innováció és Gazdasági Növekedés Kutatócsoport; 7622 Pécs, Rákóczi út 80.; egyetemi adjunktus, Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Közgazdaságtan és Ökonometria Intézet; 7622 Pécs, Rákóczi út 80.; [erdosk@ktk.pte.hu](mailto:erdosk@ktk.pte.hu)

**VARGA Attila:** kutatócsoport-vezető, MTA-PTE Innováció és Gazdasági Növekedés Kutatócsoport; 7622 Pécs, Rákóczi út 80.; egyetemi tanár, Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Közgazdaságtan és Ökonometria Intézet; 7622 Pécs, Rákóczi út 80.; [vargaa@ktk.pte.hu](mailto:vargaa@ktk.pte.hu)

**KULCSSZAVAK:** egyetemi vállalkozás; spin-off; biotechnológia

**ABSZTRAKT:** Az USA erősen versengő, relatíve bőkezűen és változatosan finanszírozott kutatási rendszerében, ahol a tudósok nagyfokú mobilitása jellemző, szinte teljesen természetes, hogy egy kutató az egyetemi kutatási eredményeinek hasznosításából származó tudományos és üzleti előnyöket spin-off cég létrehozásával aknázza ki. A rendszer sajátosságaiból fakadóan az ehhez szükséges képességek zömének már birtokában vannak a kutatók, hiszen laboratóriumuk működtetése is gyakran cégszerű jelleggel történik. A vállalkozás és az egyetem között létrejövő szinergiák nemcsak üzleti szempontból jelentősek, legalább ennyire fontos az akadémiai motivációk jelenléte, mint például pótlólagos finanszírozási források biztosítása az egyetemi labor számára, a tehetséges hallgatók egyetem közelében tartása, a találmány gyakorlati hasznának demonstrációja, amelyek a kutató egyetemi karrierjét is előmozdíthatják. Tanulmányunk célja annak vizsgálata, hogy az akadémiai motivációk által vezérelt, Etzkowitz által leírt egyetemi vállalkozók csak az USA kutatási rendszerében lelhetők-e fel, vagy a cégalapítás által történő egyetemi előrelépés más intézményi környezetekben is reális lehetőség-e. A vizsgálat alapjául a kontinentális európai és szovjet tudományszervezési gyökerekkel rendelkező magyar egyetemi rendszert választottuk, amely történeti fejlődéséből fakadóan látszólag igen kedvezőtlen körülményeket biztosít a „klasszikus” egyetemi vállalkozó kibontakozásához. Úgy találtuk, hogy a „klasszikus” egyetemi vállalkozó még ezen intézményi közegben is előfordul, azonban egyes tényezők hatására eltérő fejlődési pályák is kialakulhatnak.

**Katalin ERDŐS:** research fellow, MTA-PTE Innovation and Economic Growth Research Group; Rákóczi út 80., H-7622 Pécs, Hungary; assistant professor, Department of Economics and Econometrics, Faculty of Business and Economics, University of Pécs; Rákóczi út 80., H-7622 Pécs, Hungary; [erdosk@ktk.pte.hu](mailto:erdosk@ktk.pte.hu)



**Attila VARGA:** head of research group, MTA-PTE Innovation and Economic Growth Research Group; Rákóczi út 80., H-7622 Pécs, Hungary; professor, Department of Economics and Econometrics, Faculty of Business and Economics, University of Pécs; Rákóczi út 80., H-7622 Pécs, Hungary; var-gaa@ktk.pte.hu

**KEYWORDS:** academic entrepreneurship; spin-off; biotechnology

**ABSTRACT:** In the strongly competitive and diversely funded research system of the US it is almost entirely natural that scientists exploit business opportunities stemming from their university research. The synergies between the enterprise and the university are significant not only from the business but also from the academic perspective: ensuring additional funds for the university laboratory, keeping talented students close to the university and demonstrating the inventions' practical usability can all enhance the researcher's academic career. In this study, we investigate whether becoming an academic entrepreneur led by the motivations Etzkowitz described is a real opportunity in other institutional settings beyond the US as well. Accordingly, the focus of our investigation was the Hungarian university system. We assumed that its dual (i.e. continental European and Soviet) scientific organizational roots provide an unfavorable environment for 'classical' academic entrepreneurship. As part of the research, we made interviews with the founders of companies spun off from large Hungarian research universities and originating from multiple locations including the capital and three university cities. We found that the 'classical' academic entrepreneur appears even within this environment, but specific factors induce alternative development paths as well. 'Classical' academic entrepreneurs are usually well-established and internationally recognized scientists with a broad professional network that also includes academic entrepreneurial role models. Firm formation is also supported by academic and business contacts and favorable departmental norms. On the other hand, the lack of supporting institutional environment or of adequate business knowledge, together with the scarcity of financial resources, results in the appearance of 'impeded' academic entrepreneurs whose business activity does not enrich the university's scientific life. On the other hand, product-related specificities and the lack of academic entrepreneurial role models result in the evolution of 'unbalanced' academic entrepreneurs and firms with limited integration into the university research framework. Furthermore, business-academia synergies can also become limited when university policies enforce scientists to become business founders who then rather turn into so-called 'externally motivated' than 'classical' academic entrepreneurs.

## Bevezetés

Az egyetemek és a helyi gazdaság közötti tudásáramlás számos formájára mutat rá a szakirodalom (Varga 2004, 2009). Az egyetemi spin-off cégek<sup>1</sup> alapítása nagy érdeklődést kiváltó vállalkozói tevékenység, amely kedvezően hathat a regionális gazdaság fejlődésére munkahelyek létrehozásán, valamint a kutatási eredmények piacosítása általi technológiai változáson keresztül (Lawton Smith, Glasson 2005). Becslések szerint 1930 óta az MIT 4000 cég otthona, anyaintézménye vagy szülőhelye volt, amelyek több mint egymillió főt alkalmaznak. A „cambridge-i jelenség” egy európai sikertörténet: minden csúcstechnológiai cég a cambridge-i térségben közvetett módon a Cambridge-i Egyetemről eredeztethető (Wicksteed 1985). Lawton Smith és Glasson (2005) 114 csúcstechnológiai céget vizsgált, amelyek az Oxfordshire-i régió egyetemeiről és kutató-

laboratóriumaiból származtak. Úgy találták, hogy a cégek közel 9000 főt alkalmaztak 2002-ben és a teljes forgalmuk megközelítette az egymilliárd fontot.

Az egyetemek regionális innovációs szerepvállalása azonban nem korlátozódik a fent említett, világszinten is versenyképes régiókra. Amint arra Horváth Gyula (2001, 193.) is rámutatott, „mivel a kevésbé fejlett régiókban a termelés szervezeti rendszerében a kis- és közepes méretű vállalkozások dominálnak, a gazdaságban túlsúlyban vannak a hagyományos ágazatok, az üzleti szolgáltatások is fejletlenek, az innovációk transzformációjában és elterjesztésében az egyetemnek kiemelkedő szerepük van.”

Az elsőként Etzkowitz (1983) által leírt „egyetemi vállalkozó” az egyetemi spin-off-alapítás legfőbb mozgatórugója (Erdős 2012). A cégalapítás motivációi változatosak: gyakran nemcsak üzleti, hanem tudományos indíték által is (vagy főként azáltal) vezérelt tevékenységről van szó, amelynek sikerét számos tényező befolyásolhatja (Becsky-Nagy, Erdős 2012; Erdős 2011). Különleges „akadémiai” motivációt jelent e cégek létrehozása mögött, hogy (a megszokott profitelvárás mellett) legfőbb céljuk az alapító kutató egyetemi karrierjének előmozdítása. A kutatási eredmények spin-off cégek által történő értékesítése ugyanis a pótlólagos források segítségével támogathatja a kutatólaborban végzett munkát. Emellett szinergikus kapcsolat fedezhető fel az egyetemen végzett alap- és a cégben végzett alkalmazott kutatási tevékenységek között. További előny, hogy a spin-off cégek segítségével a tehetséges hallgatók az egyetem vonzáskörzetében tarthatók.

Az „egyetemi vállalkozó” koncepciója mélyen az amerikai kutatószervezési rendszerben gyökerezik (Etzkowitz 2003; Franzoni, Lissoni 2009). Az USA-ban a kutatók hagyományosan a vállalkozókhöz hasonlóan viselkednek. A kutatás mellett számos olyan tevékenységben vesznek részt, amelyek inkább a vállalkozó menedzserekre jellemzőek. Etzkowitz (1983, 2003) úgy is jellemzi e kutatólaboratóriumokat, mint kvázicégeket, mivel létezésük erősen függ attól, hogy képesek-e biztosítani a működésükhöz szükséges pénzügyi forrásokat, illetve magukhoz vonzani a tehetséges munkavállalókat. A kutatók feladata a laboratórium létrehozásához és fenntartásához szükséges pénzügyi alapok előteremtése, asszisztensek alkalmazása, hálózati kapcsolatok kiépítése, amelyek által további forrásokhoz férhetnek hozzá. Konferenciákon és folyóiratokban „értékesítik” terméküket, hogy ezáltal kivívják kutatótársaik elismerését. A vezető kutatóknak számos olyan tulajdonsággal kell rendelkezniük, amelyek nagyon hasonlatosak a vállalkozásukat vezető sikeres üzletemberkéhez. Ennek fényében a spin-off cég létrehozása már csak egy lépés a „szokásos” egyetemi vállalkozói feladatokhoz képest.

Európa kontinentális része kevésbé sikeres az egyetemi laboratóriumokban keletkezett tudás spin-off cégeken keresztüli transzferében. Ennek egyik lehetséges magyarázata, hogy az európai kutatási rendszert meghatározó intézményi tényezők történelmi fejlődése (Franzoni, Lissoni 2009; Geuna, Mowery 2007; Lissoni, Llerena, McKelvey, Sanditov 2008) néhány sikerpélda (Wright,

Clarysse, Mustar, Lockett 2007) ellenére is hátráltatja az (etzkowitzi értelemben vett) „klasszikus” egyetemi vállalkozók létrejöttét. Alapvető különbségek figyelhetők meg az USA és a kontinentális európai országok<sup>2</sup> között a kutatók státuszában, a verseny és a mobilitás szerepében, valamint a kutatásfinanszírozás rendszerében. Ezek mind erőteljes befolyással bírhatnak a „klasszikus” egyetemi vállalkozói spin-off vállalatok létrejöttére.

A posztzocialista közép-európai országok tudományos rendszerei a kontinentális hagyományoknak gyökereznek, azonban számos tulajdonságot vettek át a szovjet modellből is. Az így létrejött rendszer fontos jellemzői között említhető például a diszciplínák szerinti széttagoltság, az USA-val összehasonlítva az egyetemek relatíve alacsony súlya a tudományos kutatás területén az akadémiai vagy egyéb közfinanszírozású kutatóhelyekhez viszonyítva (Buenstorf 2009; Gaponenko 1995; Koschatzky, Hemer 2009), valamint az akadémiai és az üzleti világ interakcióinak kormányzat általi erős befolyásoltsága (Etzkowitz, Leydesdorff 2000). Ennek eredményeként a közép-európai rendszer látszólag sokkal kevésbé ösztönzi az egyetemi vállalkozást, ami azt sugallja, hogy az egyetemi vállalkozó nem feltétlenül szerves része a közép-európai egyetemi világnak.

Vizsgálatunkban arra keressük a választ, hogy az Etzkowitz által leírt klasszikus egyetemi vállalkozó fellelhető-e a közép-európai viszonyok között és amennyiben igen, mennyire tud kiteljesedni, mennyire tudja elérni a cégalapítás mögötti egyetemi motivációkat.<sup>3</sup> Elemzésünkben a kutatók számára elérhető vállalkozói tevékenységek közül a spin-offokra fókuszálunk, azon belül is a biotechnológia területére. Utóbbi azért is fontos, mert az egyes tudományterületek művelői eltérő eséllyel vehetnek részt tudományértékesítési, így cégalapítási tevékenységekben, illetve az ezekkel kapcsolatos normáik és kollektív értékeik is különbözőek lehetnek (Goldstein 2010). A szabadalmi és licenciatevékenység például néhány szűkebb kutatási területre, elsősorban az orvosi biológiai kutatásokra koncentrálódik, így az ott bevált támogatási és szabályozási gyakorlatok nem biztos, hogy máshol sikerrel alkalmazhatók (Mowery, Nelson, Sampat, Ziedonis 2004). Ez arra enged következtetni, hogy a spin-offok létrejötte sem szükségszerűen valószínűsíthető vagy elvárható minden tudományterületen, és nem is feltétlenül erőltetendő. Nemzetközi szinten élénk spin-off-területként említhető a biotechnológia, az orvosi műszergyártás, az IT szektor, az elektronika, az anyag-tudományok és a zöld technológiák. A közép-európai országokra eddig viszonylag kevés empirikus eredmény született, azok is általában inkább negatív képet festenek. Az irodalom kevesebb figyelmet fordít a különös „egyetemi” motivációknak a Közép-Európában létrehozott spin-offok esetében (Erdős, Varga 2012).

Tanulmányunk alapját spin-off-alapításban aktívan részt vevő magyar egyetemi kutatókkal végzett interjúk képezik. Magyarország kiváló közép-európai példa, mivel egyetemi rendszere német (kontinentális) és szovjet (szocialista) tulajdonságokat egyaránt magán hordoz. A cikk felépítése a következő. A következő fejezet az amerikai és a kontinentális európai kutatási rendszerek összehasonlítását célozza, utóbbi tekintetében kiemelt figyelmet fordítva Né-

metországra, mint e rendszer egyik legjobb reprezentására. Ezt követi a szövetmodell bemutatása, amelyet korábban számos közép-európai országban bevezettek. Ezután az empirikus kutatási eredményeket ismertetjük. Összegzés zárja a tanulmányt.

## **Intézményi különbségek az USA és a kontinentális európai országok között**

Az USA és a kontinentális európai országok között a kutatók státuszának, a verseny és a mobilitás szerepének, valamint a kutatás finanszírozásának különbségei<sup>4</sup> döntően meghatározhatják, hogy történik-e „klasszikus” egyetemi vállalkozók általi spin-off-alapítás.

Alapvető különbségek figyelhetők meg a *kutatók státuszában* az USA és a kontinentális európai országok között. Az USA-ban a kutatók általában egyetemi alkalmazottak, míg a kontinentális európai országokban közszolgák vagy állami alkalmazottak (Franzoni, Lissoni 2009). Ez természetesen a jövedelmükre is hatással van; az USA-ban a javadalmazás decentralizált módon határozódik meg, míg a központosítottabb európai rendszerben a bérek nem tükrözik közvetlenül a termelékenységbeli különbségeket (Bonaccorsi 2007).

A kutatók státuszához kapcsolódóan *éles verseny* figyelhető meg az egyetemek között a legtehetségesebb kutatókért az USA-ban (Bonaccorsi 2007), mivel ők képesek további finanszírozási forrásokat vonzani az egyetemre. Következésképpen az USA-ban a kutatók nagyfokú *mobilitása* figyelhető meg, továbbá lehetséges az akadémiai és a nem akadémiai szférák közti rövid távú átjárás. Ezzel szemben a kontinentális európai országok rendszerei alacsonyabb fokú mobilitást és korlátozott versenyt tesznek lehetővé, ami akadályozza az intézményi határok közti szisztematikus együttműködést, ezáltal pedig hátráltatja a technológiatranszferet (Franzoni, Lissoni 2009).

A *kutatási finanszírozás* tekintetében az USA többszintű, decentralizált rendszerrel jellemezhető, amelyben a pénzügyi források számos politikai szintről (szövetségi, állami, helyi stb.) és többféle irányítással bíró ügynökségtől (köz-, magán-, harmadik szektor, alapítványok) érkeznek, valamint különböző (rövid és hosszú) időtávval bírnak. Ezzel szemben a központosítottabb kontinentális európai országok rendszereiben a finanszírozási források elosztása néhány szinten történik és erősen korlátozott azok forrása is, a donációnak nagyon kis szerep jut. Ezen felül a K+F-források elosztása bizonyítékokon alapuló döntéshozatali mechanizmust követ az USA-ban, míg a kontinentális európai országokban gyakran egymással versengő célok közti politikai kompromisszum eredménye. Az előbbi rendszer támogatja a források koncentrációját és a nagyléptékű finanszírozás kiépítését, míg utóbbi inkább a források egyenletes elosztását, rövid távú és korlátozott finanszírozást eredményez (Bonaccorsi 2007).

Az USA-ban az egyetemek közti tudástranszfert a *doktori képzés* lényeges jellemzői is segítik, amelyek nem teszik lehetővé a frissen fokozatot szerzettek számára, hogy rögtön a fokozatukat adományozó intézményben vállaljanak pozíciót, más egyetemi intézményben kell helyet találniuk. Ez a végzős munkaerőpiac jelentősen hozzájárul az új tudás egyetemi rendszeren belüli áramlásához (Bonaccorsi 2007). Ezzel szemben a kontinentális európai országok rendszerei alacsonyabb fokú mobilitással és versennyel jellemezhetők, aminek eredményeként az intézményi határokon belüli és azok közötti szisztematikus együttműködés alacsonyabb intenzitású és végső soron kevésbé segíti elő a tudástranszfert (Franzoni, Lissoni 2009).

A közép-európai tudományos modell legjobban azon rendszerek tanulmányozásával érthető meg, amelyek a legnagyobb hatást gyakorolták annak fejlődésére. Ezen országok többsége a német egyetemi rendszer alapjait vette át, azonban később a szovjet modell is jelentős hatást gyakorolt rájuk. Németország mint a kontinentális európai tudományszervezési rendszerek egyik legjobb reprezentánsa kiváló alapot jelent az USA-val történő összehasonításhoz. A német egyetemek ideológiai szellemisége a 19. század eleji humboldti modellben gyökerezik. Ennek egyik legfőbb gondolata a „Bildung”, vagyis a képzés, tehát az ember, a személyiség formálása volt. Az oktatás és a kutatás integrációja, valamint a professzorok akadémiai szabadsága megkerülhetetlen elvei voltak ennek a rendszernek (Goldstein 2007).

Németországban alapvetően kiegyensúlyozottabb a közfinanszírozású kutatás megoszlása az egyetemek és az egyéb közfinanszírozású kutatóhelyek között, mint az USA-ban (Buenstorf 2009). Ennek számos következménye van az egyetemeken történő vállalkozói aktivitásra, mivel a közfinanszírozású kutatóhelyek alapvetően nagyobb autonómiával rendelkeznek, mint az egyetemek (Franzoni, Lissoni 2009). Utóbbiakat tipikusan a szövetségi államok irányítják, míg az előbbieket változatos jogi státusszal és finanszírozási sémával rendelkeznek (Koschatzky, Hemer 2009).

További sajátossága volt a német rendszernek az ún. Hochschullehrerprivileg, vagyis a professzori kiváltság, amely szerint az egyetemi kutatók megtarthatták a tulajdonjogot a kutatásukból származó találmányok felett (Buenstorf 2009). Ez hozzájárult ahhoz, hogy a szabadalmaztatásban a közfinanszírozású kutatóhelyek nagyobb aktivitást mutattak (Bacchiocchi, Montobbio 2009). Jóllehet a professzori kiváltságot 2002-ben eltörölték és ma már az egyetemek birtokolják az alkalmazottaik által fejlesztett találmányok szabadalmi jogát (Geuna, Rossi 2011), az alacsony fokú autonómia és a szabadalmaztatási tapasztalat hiánya hátrálthatja az egyetemi szabadalmaztatás gyors terjedését (Franzoni, Lissoni 2009). Továbbá nem zárható ki annak a lehetősége sem, hogy a korábban kialakult informális technológiatranszfer-mechanizmusok a jövőben is jelentősek maradnak (Grimpe, Fier 2010).<sup>5</sup>

Bonaccorsi (2007), valamint Franzoni és Lissoni (2009) rávilágítottak arra is, hogy a kutatók számos európai országban jellemző közszolgá- vagy állami-

kalmazott-státusza hátrányos lehet a spin-off-folyamat szempontjából, mivel megakadályozza a vállalkozói tevékenységek akadémiai javadalmazási struktúrába integrálását. A német tudósok bérét hivatalos bértábla rögzíti (Musselin 2004). Annak ellenére, hogy a pénzügyi korlátok hatására a kutatók jogi státusza és a finanszírozási rendszer is változott (Geuna, Nesta 2006), a vállalkozói tevékenységek előléptetési folyamatba történő integrációja inkább kivételként, semmint szabályként fordul elő. Grimpe és Fier (2010) a német és amerikai kutatók munkaszerződésében lévő különbségeket hangsúlyozta. Míg a német akadémikusok teljes naptári évre kapják a fizetésüket, addig az amerikai tudósokat jellemzően kilenc hónapra fizetik, ami arra sarkallhatja őket, hogy jövedelmüket vállalkozói bevétellel egészítsék ki.

Bonaccorsi (2007) kiemelte az egyetemek között a legtehetségesebb kutatókért és ezzel párhuzamosan a hozzájuk kapcsolódó közfinanszírozásért folyó erős verseny szerepét. Az európai rendszerben a kutatók mobilitását hátráltatják az akadémiai munkaerőpiac nemzeti sajátosságai, amelyek például az alkalmazási folyamatokban, az előléptetési szabályokban, karrierutakban és a kutatók javadalmazásában, státuszában egyaránt különbségeket eredményeznek (Musselin 2005).

A magyar egyetemi rendszer, számos más közép-európai országhoz hasonlóan, német befolyás alatt fejlődött, később pedig a szovjet kutatási rendszer gyakorolt rá jelentős hatást. Etzkowitz és Leydesdorff (2000) szerint a szocialista országok triple helix modelljében a nemzetállam átfogta az akadémiai és az ipari szférát, valamint irányította azok kapcsolatait. Gaponenko (1995) részletes leírást nyújt az 1920–1930-as években kialakult, majd a szovjet blokk országaiba is exportált szovjet tudományos modellről. Ez alapján a kutatási rendszert bürokratikus és pártérdeknek rendelték alá, ami korlátozta a belső demokráciát és a kreatív szabadságot. Az USA rendszerétől eltérően, ahol a katonai találmányokat igyekeztek minél előbb a jólétet növelő civil alkalmazásokba átültetni, amennyiben az nem veszélyeztette a biztonságot (Bush 1945), a szovjet modell túlzott titoktartása a katonai találmányok korlátozott vagy zérus polgári alkalmazását eredményezte (Gaponenko 1995). Emellett a magyar felsőoktatás tradicionális szerkezete ugyancsak nehezíti az egyetemek és az ipar együttműködését, „az elkülönült, diszciplinák szerint tagolódnó intézményrendszer integrálása felesleges energiákat emészt fel” (Horváth 2001, 204.)

A kontinentális európai tapasztalatokhoz hasonlóan a szovjet modellben is létezett a munkamegosztás az egyetemek és a specializált kutatóintézetek között. A tudományos akadémiaának volt a legnagyobb presztízse, és a rendszer ballasztjai ellenére az akadémia rendelkezett a legbőségebb forrásokkal, míg az egyetemek csak másodlagosan végeztek K+F-tevékenységet, inadekvát finanszírozással és eszközökkel (Gaponenko 1995). A modell alapvető jellemzői az 1990-es évekig változatlanok maradtak. A rendszernek számos hiányossága volt, mint például a kutatásértékelés hatékonyságában megmutatkozó gyengeségek (Balazs, Faulkner, Schimank 1995).

Bizonyos tekintetben a rendszerváltás sem jelentett áttörést ezen a területen, hiszen amint arra Gál és Ptaček (2011) rámutatott, az állam ebben az idő-

szakban elsősorban oktatási szerepük fokozását várta el az egyetemektől, és a diákok növekvő száma következtében a finanszírozás sem készítette az egyetemeket szorosabb ipari együttműködési lehetőségek keresésére. A helyzet az ezredfordulót követően lassan változott, az egyetemek fokozatosan elindultak a piacosodás és a vállalkozóiság útján, gazdasági jelentőségük az állam és a magáncégek szemében is fokozódott, ennek megfelelően a szabályozási és a stratégiai környezet átalakult, az EU-csatlakozást követően pedig az innovációs infrastruktúra kiépítésére szánt források elérhetősége további ösztönzöt jelentett az egyetemek innovációs aktivitásának fokozására (Gál, Ptaček 2011).

A közép-európai egyetemi spin-off folyamatok empirikus kutatása még viszonylag korlátozott. A szocialista politikai rendszer összeomlását követő komoly gazdasági problémák jelentős csökkenéssel jártak a K+F finanszírozásában, ami számos kiváló kutatót kényszerített távozásra, a rendszer mélyülő válságát eredményezve. Balazs (1995) részletes leírását adja az 1990-es évek második felében előforduló problémáknak. A K+F-tevékenységek számára ellenséges környezetet tovább rontotta a tudomány- és technológiapolitika hiánya.

A spin-off-alapítás a kutatószervezetek által követett aktív alkalmazkodási stratégiák egyikévé vált. A spin-off cég létrehozásának lehetősége szimbiotikus kapcsolatot teremtett a cégek és az egyetemi intézet között. Számos ilyen új vállalkozás az egyetem közelében történő letelepedést preferálta és nem irányzott elő gyors növekedést (Balazs 1995). Inzelt (2002) megkérdőjelezte a magyar tudományos „háztáji gazdaságok” gazdaságfejlesztési hatását. Tchalakov, Mitev és Petrov (2010) az útfüggőség fontosságát hangsúlyozták a kelet-európai spin-off-tevékenység kapcsán és rámutattak a szerződéses kutatásban részt vevő és részt nem vevő kutatók közt kialakult különbségekre és aszimmetriákra.

A szerződéses kutatás fontosságát Balazs (1995) is kiemelte. Véleménye szerint a vállalkozáshoz szükséges készségek és képességek a szerződéses kutatási munkák által már a korábbi rendszerben kifejlődtek a kutatókban. A kutatók fontosságára is rávilágítva hangsúlyozza, hogy a kutatóknak a K+F iránti szakmai érdeklődése ösztönzést adott a tudás gyakorlati alkalmazására. Sajnálattal módon a vállalatok korlátozott érdeklődése jelentős akadályt képviselt, amit Inzelt (2004) kutatásai is alátámasztottak, aki úgy találta, hogy az innovatív társaságok hiánya hátráltatja az egyetem-ipar együttműködést.

## **A „klasszikus” egyetemi vállalkozó Közép-Európában: Egy empirikus kutatás eredményei**

Jelen van-e az Etkowitz által leírt egyetemi vállalkozó Közép-Európában? Az intézményi környezet lehetővé teszi-e a tudományos és üzleti célok összehangolását, a potenciális szinergiák kiaknázását? Válaszainkat a magyarországi



biotechnológiai szektorban végzett kutatásaink során nyert tapasztalatok bázisán fogalmazzuk meg (Erdős, Varga 2010, 2011, 2012, 2013a, 2013b). A biotechnológiai szektor kiválasztását részben az motiválja, hogy nemzetközi szinten ezen a területen az egyik legélénkebb a spin-off-tevékenység (így nagy valószínűséggel találhatunk vállalkozó kutatókat). További motiváció, hogy Magyarországon a biotechnológia kiemelten kezelt ágazat, hiszen az ország jelentős gyógyszeripari hagyományokkal rendelkezik. Az első biotechnológiai kormányzati támogatási programok már az 1980-as években megindultak, aminek eredményeként 1986 és 1990 között összességében mintegy 4,5 milliárd forint támogatás jutott az ágazatnak (PCA 2004). Az első biotechnológiai cégeket az 1980-as évek második felében hozták létre (Ernst&Young 2006) és a rendszerváltás idején már nagyjából 800 kutató volt járatos a legújabb biotechnológiai technikákban (PCA 2004). Sajnálatos, hogy a rendszerváltást követő K+F-kiadás-csökkenések, az éles nemzetközi verseny és a privatizáció erősen sújtotta a biotechnológiai szektort is (PCA 2004).

A korábbi fejezetben ismertetett, a közép-európai országokra jellemző tudományszervezési ismérvek Magyarországon is jelen voltak. A rendszerváltás előtt az egyetem-ipar interakciókat döntően az állam irányította, az egyetemek az ipar igényeire reagálva általában hibaelhárító, problémamegoldó feladatot láttak el (Balázs 1996). Az egyetem-akadémia munkamegosztás eredményeként a szegedi biotechnológiai klaszter fejlődése is inkább az MTA Biológiai Kutató Központjának és a Bay Zoltán Biotechnológiai Intézetnek tudható be, semmint az egyetemi intézeteknek (Lengyel 2009). Az egyetemi találmányok gyakorlati hasznosulása a rendszerváltás előtt meglehetősen ritka volt (PCA 2004). A magyar régiók jelenleg is a Trippel és Tödtling (2007) által leírt, a biotechnológiai klaszterek fejlesztése szempontjából alacsony potenciállal bíró regionális innovációs rendszerekkel jellemezhetők, amelyek esetében azonban az egyetemi vállalkozók fontos hajtóerőt jelenthetnek.

Eredményeink a magyar biotechnológiai spin-off-alapítókkal 2008-ban folytatott interjúkon alapulnak. Egyetemi technológiatranszfer-irodák és olyan szervezetek weboldalainak információira támaszkodva, mint a Magyar Biotechnológiai Szövetség, a Magyar Spin-off és Start-Up Egyesület 22 nevet tartalmazó listát állítottunk össze, amelyből a kutatási időszakban 18 tudóssal tudtunk interjút készíteni. A megkérdezettek mindegyike részt vett az alapításban és CEO, CSO vagy azokkal egyenértékű pozíciót tölt be a cégben. A megkérdezettek változatos korcsoportokat képviseltek: egyharmaduk 40 évnél fiatalabb volt, nyolcan 41 és 60 év között voltak, négy megkérdezett pedig 60 évnél idősebb volt. A cégek nagy valószínűséggel lefedik a magyar biotechnológiai spin-offok többségét. Öt-öt cég a Közép-magyarországi régióban, Pécsen, illetve Debrecenben, míg három Szegeden működött.

A mintába került cégek az úgynevezett piros biotechnológia<sup>6</sup> és az orvosi műszergyártás területén működnek, ami jól tükrözi a szektor egészére jellemző eloszlást, hiszen a magyar biotech cégek több mint 90%-a a piros biotech terü-

letén működik (Convincive Consulting, HBA 2008). A mintába került cégek változatos szakosodási mintát mutatnak: hárman orvosi (sebészeti, gasztrotonometriai és allergológiai) műszereket fejlesztenek és értékesítenek, egy az orvosi biológia, biotechnológiai kutatás és bioinformatikai szoftverfejlesztés területén, egy pedig a genomikában aktív, három diagnosztikai eszközöket, molekulákat fejleszt, egy toxikológiával foglalkozik, kettő az élelmiszeriparban, hat a gyógyszeripar és a rákgyógyítás területén működik, egy pedig gaméta- és embriómanipulációval foglalkozik. A cégeket 1992 és 2008 között hozták létre, a pécsi spin-offok többségét még az 1990-es évek első felében, míg a debreceni cégek legfeljebb 3 évesek voltak, egy pedig a kutatás évében jött létre. Ez megerősíteni látszik az USA-ban és Európában is kialakult nézetet, miszerint a jogszabályi változások csak legitimálták azokat az egyetemi vállalkozói folyamatokat, amelyek már jelen voltak, javarészt a biotechnológia felemelkedésének köszönhetően (Geuna, Nesta 2006; Mowery, Ziedonis 2002). A cégek csaknem felének háromnál kevesebb alkalmazottja van, de ötven tíznél több főt foglalkoztatnak.

Az interjúk segítségével azonosítani tudtunk 8 olyan vállalkozót, akik leképezik az Etzkowitz által leírt egyetemi vállalkozót, ezért az ide tartozókat a *klasszikus egyetemi vállalkozóknak* nevezzük. Az ő esetükben a vállalkozói tevékenység kedvezően hat az egyetemi előmenetelre és a kutatók nem ütköznek a tradicionális tudományos normákba. Tevékenységük során összehangolják az akadémiai és az üzleti életet és megpróbálják erősíteni a területek kölcsönösen előnyös jellegét. Az ebbe a csoportba tartozó tudósok közös pályázati tevékenységet folytatnak az egyetemmel és PhD-hallgatókat alkalmaznak a tehetséges hallgatók régióban tartása érdekében. Belső motivációjuk a találmányok terméké alakítása felett érzett örömben gyökerezik. A cég, vagy ahogyan egyikőjük nevezte, egy „élő organizmus” létrehozását néha kihívásként élik meg. Egyes esetekben azért döntöttek a cégalapítás mellett, mert nem találtak olyan céget, amely hajlandó vagy képes lett volna a találmány hasznosítására.

Céljaik elérését a nemzetközi tapasztalatok is segítik, közülük többen találkoztak sikeres egyetemi vállalkozóval külföldön. Nemzetközi hírű kiválósági központokban fordultak meg (mint például a Karonlinska Intézet Svédországban, a madisoni Wisconsin Egyetem vagy a Kaliforniai Egyetem San Franciscóban, illetve az egyik legismertebb biotechnológiai vállalkozás, a Genentech), és ottani tartózkodásuk alatt a terület vezető kutatóival alakítottak ki kapcsolatot, amelyet hazatérésük után is ápoltak. A nemzetközi tudományos hálózatokba történő mély beágyazódás később, a vállalkozás idején is segítséget jelentett számukra.

Egyes esetekben nemzetközi hálózatuk a vállalkozással párhuzamosan fejlődött, a konferenciákon és publikációkon keresztül létrejött kapcsolatok később közös kutatásban öltöttek testet. Az itthoni egyetemi kollégák támogatók, nem egyszer közülük kerülnek ki a társalapítók. E csoport egyik reprezentánsa példakép saját egyetemén. Két kutató az egyetemi technológiatranszfer-irodában is magas pozíciót tölt be, ami jól tükrözi az egyetemi vállalkozói fordulatba vetett hitüket és elköteleződésüket. Ez az attitűd azért is lényeges, mivel szá-

mos egyetem nem rendelkezik tapasztalatokkal az egyetem-ipar közötti technológiatranszfer területén, így egy mindkét szférában otthonosan mozgó kutató segítheti a szereplők céljainak összehangolását.

Az ebbe a csoportba tartozó kutatók cégei stabilan önfenntartók vagy akár nyereségesek. Néha elképesztő piaci potenciállal rendelkező szegmensekre készülnék belépni. A pénzügyi eredmény természetesen nem lényegtelen, de leginkább az üzleti siker mércéjeként fontos, hasonlóan a tudományos siker mérésében a publikációkhoz. A cég árbevétele azért is lényeges, mert bizonyítja, hogy egy kutató az elefántcsonttorony falain kívül is elérhet kiváló teljesítményt. A tudósok egyetemen belüli sikerességéhez nem férhet kétség, mivel többen közülük az egyetemi hierarchia legmagasabb fokán állnak és kutatótársaik elismerését élvezik.

Az akadémiai siker azonban nem mindig elég meggyőző az üzleti szféra számára, gyakran tapasztalható bizalmatlanság a tudós mint vállalkozó irányába. Ez a szkepticizmus valamelyest mérsékelhető, ha a kutató valamilyen üzleti tapasztalattal vagy képzettséggel bír. A mintánkban előforduló sikeres egyetemi vállalkozók közül többen rendelkeznek a tudományos finanszírozási rendszer keretében szerzett projektmenedzsment-tapasztalattal. Mindazonáltal a cég fejlődésének egy szakaszát követően e kutatók egy része is úgy döntött, hogy professzionális menedzsmentet alkalmaz a cég vezetésére. Ennek hátterében az áll, hogy úgy érezték, máskülönben a cég vezetése túlságosan sok időt venne igénybe, ami tudományos teljesítményük rovására menne. Ez egyértelműen tükrözi, hogy a klasszikus egyetemi vállalkozók elkötelezettséget éreznek mindkét terület irányába, de akadémiai karrierjük elsőbbséget élvez. A kutatótársak elismerése és az egyetemi hierarchiában történő előmenetel, mint külső motivációk, alapvető ösztönzést jelentenek a vállalkozói részvétel szempontjából. Mindazonáltal a biotechnológiai szektor egészének fejlődését szem előtt tartják, néhányan közülük az ennek előmozdítását célzó Magyar Biotechnológiai Szövetségben is töltöttek vagy töltenek be pozíciót.

Vizsgálatunk fontos eredménye, hogy kimutattuk a klasszikus egyetemi vállalkozó mellett a közép-európai fejlődés három másik egyetemi vállalkozói típusának megjelenését. Az ide tartozó vállalkozók több szempontból eltérnek az etzkowitzi meghatározástól. A három típust *kiegyensúlyozatlan, környezeti tényezők által hátráltatott és külső tényezők által motivált* egyetemi vállalkozókként határoztuk meg.

A „*kiegyensúlyozatlan*” egyetemi vállalkozók a klasszikus egyetemi vállalkozóktól némiképp eltérő motivációkkal bírnak. A vállalkozókat kiegyensúlyozatlannak tekintjük, mert nem tapasztaltuk náluk az egyetemi és a vállalkozói létnek a klasszikus esetben megfigyelt szinergiáját. Mind az egyetemi, mind a vállalkozói tevékenység fontos számukra, de a két terület összekapcsolódása nem tapasztalható. Többségük a cégben már a kezdetektől elsősorban a termék fejlesztésére (annak különösen a kutatási és tesztelési részére) koncentrálnak, és számukra annak van jelentősége, hogy az ötletet fejlesszék és piacra vigyék az

abból származó terméket. Mindez akár azzal is összefügghet, hogy ezek a kutatók nem említettek semmilyen egyetemi vállalkozói példaképet, így nem feltétlenül tudatosult bennük a lehetőségben rejlő tudományos és üzleti potenciál. Mindazonáltal az is lehetséges, hogy attitűdjük a tevékenység típusával függ össze. Ezek a cégek az orvosi műszergyártás területén működnek, itt az egyetemi vállalkozó legfőbb célja a páciensek gyógyulását vagy legalább életminőségének javítását célzó eszköz fejlesztése. A kategória egyik tagja sem egyedül vállalkozik, egyikük egy környékbeli vállalkozóval dolgozik együtt, másikuk a kollégájával hozta létre a vállalkozást, míg a harmadik egy a már térségben működő vállalattal történő munka mellett döntött. Nem vesznek részt aktívan a cég mindennapi menedzsmentjében. Egyikük természetesnek véli, hogy a fejlődés egy fokát követően elveszíti a találmány feletti kontrollt, hiszen az ipar feladata a piacra vihető termék fejlesztése. Úgy tűnik, hogy e kutatók helyi laboratóriumi kapcsolathálója nagyobb szerepet játszik, mint a nemzetközi. Az egyetemi kollégák a termékről a klinikai tesztek során szerzett tapasztalatok megosztásával segítenek, és néha társszerzőként is megjelennek, ami azt jelezheti, hogy az egyetem presztízsének növekedése a kutatók vállalkozói részvételére kedvezően hat.

A „környezeti tényezők által hátráltatott” egyetemi vállalkozók bizonyos szervezeti, szabályozási vagy pénzügyi okok miatt nem tudják megvalósítani a klasszikus esetben tapasztalt összhangot a vállalkozás és a laboratóriumi munka között. Az ide tartozó három tudós közül kettő rendelkezik nemzetközi tapasztalattal, mely lehetővé tette számukra, hogy találkozzanak sikeres egyetemi vállalkozókkal. Nemcsak hogy megértik az egyetemi vállalkozói lét előnyeit, de erőteljesen motiváltak is, hogy sikeres egyetemi vállalkozókká váljanak. Annak ellenére, hogy ez motivációik, képességeik és kapcsolatrendszerük alapján elvileg lehetséges, az egyetemi vagy az üzleti környezetben fennálló valamely kedvezőtlen tényező megakadályozza mindezt. Két kutató nagyon elismert, nemzetközi tapasztalattal és átütő ötlettel rendelkezik, az egyik esetben azonban a finanszírozás, míg a másikban a szellemi tulajdonnal kapcsolatos problémák akadályozzák a fejlesztési folyamatot. A harmadik eset mélyebb vizsgálatot érdemel. A kutatónak kiemelkedő publikációs teljesítménye van, annak ellenére, hogy nem rendelkezik nemzetközi tapasztalattal. Nem találkozott egyetemi vállalkozói példaképpel, ennek ellenére megvan a motivációja, hogy sikeres egyetemi vállalkozóvá váljon. Az előléptetések során viszont negatív megkülönböztetésben részesült, melynek egyik legvalószínűbb magyarázata az intézeti vezető saját sikertelen vállalkozása kapcsán érzett csalódottsága és beosztottja sikeres vállalkozása miatti irigysége lehet. Ezen állandó látens feszültség végül az egyetemi vállalkozó távozásához vezetett. A kategória másik két tudósa az egyetemen maradt, de ők is úgy érzik, hogy a magasabb beosztást lehetővé tevő tudományos teljesítményük ellenére megrekedtek az egyetemi hierarchia alsó-középső szintjén.

A „külső tényezők által motivált” egyetemi vállalkozókat nem saját motivációk, hanem az egyetem ambíciói terelték a vállalkozói tevékenység felé. A három

kutató egyike sem találkozott sikeres egyetemi vállalkozóval korábban, az egyetlen külföldi tapasztalattal rendelkező kutató is olyan állami egyetemen volt, ahol nem volt jellemző a vállalkozói tevékenység. Úgy tűnik, hogy vállalkozói szándékuk mögött az egyetemi menedzsment húzódik meg. Fiatal tudósokként akadémiai karrierjük előmozdítása érdekében egyértelműen megpróbálták megfelelni az intézmény elvárásainak. A helyi egyetemi kapcsolatháló nagyon fontos szerepet játszik, hiszen az egyetemi kollégák társalapítókként vagy munkatársként jelennek meg a cégben. Egyes esetekben a két világ közti határ elmosódni látszik. Ennek ellenére, mivel általában kevés nemzetközi tapasztalattal rendelkeznek, nemzetközi kapcsolathálójuk nem igazán jut szerephez, a cégek nemzetközi beágyazottsága nagyon alacsony vagy nem létező. Ez hátráltathatja a cégek fejlődését, mivel növekedési potenciáljuk és az ezzel együtt járó jólétkeremtési lehetőségek korlátozott. Nagyon fontos lecke e cégek kapcsán, hogy az egyetemeknek nem kellene túlzott nyomást gyakorolni a kutatókra, de elegendő segítséget célszerű nyújtania, hogy a vállalkozói sikerhez szükséges képességeket megszerezhessék a kutatók, aminek egyik eszköze lehet a tudósok és az üzletemberek közti kapcsolatépítés előmozdítása. Ellenkező esetben a kezdeti kudarc általános csalódottsághoz vezethet és a negatív példa az intézet többi kutatóját is visszatarthatja a vállalkozási tevékenységtől.

## Összegzés

Tanulmányunkban arra kerestük a választ, hogy a „klasszikus” egyetemi vállalkozó kizárólag az USA kutatási rendszerében gyökerező jelenség-e vagy előfordulhat más, látszólag kedvezőtlenebb intézményi közegben, mint amilyen a közép-európai országok tudományszervezési rendszere; képes-e ott is elérni a cégalapítás mögötti akadémiai célokat. Magyar biotechnológiai spin-off-kutatók vizsgálata alapján úgy találtuk, hogy a „klasszikus” egyetemi vállalkozó megjelenik a közép-európai intézményrendszeren belül is. Rámutattunk arra, hogy a közép-európai fejlődés három másik egyetemi vállalkozói típus megjelenését is eredményezi.

A mintánkba került kutatók majdnem fele egyértelműen az Etzkowitz által leírt klasszikus egyetemi vállalkozó jegyeit hordozza. Ennek megfelelően legfőbb cégalapítási motivációjuk tudományos karrierjük előmozdítása az egyetemi laboratórium és a spin-off cég közötti szinergiák kiaknázásával. A klasszikus egyetemi vállalkozói cégeket tapasztalt, nemzetközileg elismert, széles körű kapcsolatrendszerrel bíró kutatók hozták létre. E cégek esetében kritikus fontosságúnak tűnik az egyetemi vállalkozói példakép ismerete. Az is bebizonyosodott, hogy az akadémiai és üzleti kapcsolatok segíthetik a sikeres cégalapítást.

Míg az egyetemek vállalkozói stratégiái látszólag nem játszanak nagy szerepet a klasszikus egyetemi vállalkozói cégek létrejöttében, a támogató intézeti normák döntő fontosságúak. Támogató intézeti környezet vagy megfelelő üzleti ismeretek hiányában az egyetemi vállalkozókat a környezeti tényezők hátráltathatják abban az értelemben, hogy a sikeres cég nem gazdagítja az egyetemi labor tevékenységét. Más oldalról viszont a termék sajátosságai vagy az egyetemi vállalkozói példakép hiánya kiegyensúlyozatlan egyetemi vállalkozókat eredményezhet, ahol a tudományos kutatásba történő integráció korlátozott marad, a cég amolyan mellékágon létezik az akadémiai tevékenységek mellett. Meglepő módon úgy találtuk, hogy az agresszív egyetemi spin-off-stratégiák inkább korlátozott egyetem-ipar szinergiákhoz vezetnek, nem pedig klasszikus egyetemi vállalkozók születéséhez.

Összességében arra jutottunk, hogy meghatározott körülmények esetén léteznek sikeres klasszikus egyetemi vállalkozók a látszólag nem kellőképpen támogató közép-európai kutatási intézményekben is. A cégalakítással kapcsolatos akadémiai motivációk ereje egyértelműen kirajzolódott az empirikus elemzés során. Az eredményeknek fontos szakpolitikai következményei is vannak, ugyanis az európai kutatási rendszerben végrehajtott intézményi változások növelnék az egyetemi kutatók részvételét a spin-off cégeken keresztüli technológiatranszferben. Az egyetemek pénzügyi autonómiájának erősítése, az intézmények közötti tehetséges kutatókért folytatott valódi verseny előmozdítása, valamint egy többszintű kutatásfinanszírozási rendszer jelentősen növelhetné a létező egyetemi vállalkozók sikerét, további ösztönzést jelenthetne az erős akadémiai célok által motivált spin-off cégek számára.

Természetesen felmerül a kérdés, hogy eredményeink kiterjeszthetők-e a többi posztszocialista közép-európai országra. A szovjet blokk országait a triple helix I formáció jellemezte, ahol a nemzetállam irányította az egyetemi és az üzleti szférát, valamint azok interakcióit (Etzkowitz, Leydesdorff 2000). Ennek eredményeként az átalakuló gazdaságok egyetemi rendszerei közös gyökerekkel bírnak, így következtetéseink valószínűleg a többi közép-európai országban is helytállóak. Mindemellett fontosnak tartjuk a további vizsgálatokat, mivel az EU-bővítés különböző hullámaihoz tartozó országok kutatási rendszereinek átalakulása különböző ütemben zajlott le (Tchalakov, Mitev, Petrov 2010), aminek hatása lehet a spin-off-képződésre is, ahogyan arra Gál és Ptaček (2011) összehasonlító vizsgálata is rámutat. A biotechnológia-szektorban tapasztalható egyetemi vállalkozói aktivitás sajátosságai miatt a kutatási eredmények más szektorokra történő kiterjesztése megkérdőjelezhető. Bármilyen ilyen irányú kísérlet további vizsgálatokat igényel (Franzoni, Lissoni 2009; Geuna, Nesta 2006; Lissoni, Llerena, Mckelvey, Sanditov 2008; Mowery, Nelson, Sampat, Ziedonis 2004; Nerkar, Shane 2003).

## Jegyzetek

- 1 A spin-off cégek egy anyavállalatból vagy intézményből származó, onnan „kipörgetett” vállalatok.
- 2 Jóllehet nem létezik egységes európai modell (Etzkowitz, Webster, Gebhardt, Terra 2000), van néhány közös tulajdonsága a kontinentális európai egyetemeknek, amelyek megalapozottá teszik az angolszász (USA) rendszer összehasonlítását a kontinentális európaival. Ezen összehasonlítás fontosságát alátámasztja az is, hogy számos közép-európai ország kutatási rendszere erősen támaszkodik a kontinentális hagyományokra.
- 3 A tanulmány alapvetően a vállalkozóiség előnyös oldalait mutatja be, azonban az egyetemi vállalkozók és általában az egyetemek vállalkozói fordulata kérdőjeleket is felvethet úgy az intézmény, mint az egyéni kutató szintjén. Ezzel kapcsolatos szempontokat is bemutat például Bok (2003), Goldstein (2009), valamint Slaughter és Leslie (1997).
- 4 A fejezetben az egyetemi rendszerek történeti fejlődésében megfigyelhető alapvető különbségekre helyezük a hangsúlyt, fontos azonban megjegyezni, hogy a modellek átalakulóban vannak, bizonyos tekintetben azok konvergenciája érhető tetten például a német modell intenzívebbé váló versenyében vagy a kutatók ottani mobilitásának fokozódásában.
- 5 Összehasonlításként érdemes megjegyezni, hogy az USA-ban a Bayh-Dole-törvény már 1980-ban tiszta helyzetet teremtett a szellemi tulajdonjog terén (Henderson, Jaffe, Trajtenberg 1998).
- 6 A piros biotechnológia az orvosi alkalmazásokat és egészségügyet takarja. Kutatásunkban a magyar biotechnológiai stratégiával összhangban tágan értelmeztük a szektort, és orvosi eszközöket (medtech) gyártó cégeket is vizsgáltunk.

## Köszönetnyilvánítás

A jelen tudományos közleményt a szerzők a Pécsi Tudományegyetem alapításának 650. évfordulója emlékének szentelik.

Az eredmények alapjául szolgáló kutatást a 216813. számú szerződés alapján az Európai Unió hetedik keretprogramja (FP 2007–2013) támogatta. A cikk korábbi változatait előadtuk az Európai Regionális Tudományi Társaság 49. Kongresszusán (49th Congress of the European Regional Science Association, Łódź, 2009), a 3. Közép-európai Regionális Tudományi Konferencián (3rd Central European Conference in Regional Science, Kassa, 2009), Az Üzlet Kultúrája – A Kultúra Fővárosa Konferencián (Culture of Business – Capital of Culture conference, Pécs, 2009), a Cooperation and Participation in Technoscience in the Socialist and Post-Socialist Space elnevezésű workshopon (Graz, 2009) és a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar Közgazdasági és Regionális Tudományok Intézete Szemináriumán (Pécs, 2009). A fenti rendezvények résztvevőinek hozzászólásait nagyra értékeljük. Külön köszönetet mondunk hasznos tanácsaiért és megjegyzéseiért Bajmócy Zoltánnak, Barancsuk Jánosnak, Buday-Sántha Attilának, Edward Bergmannak, Pablo D'Estének, Javier Revilla-Dieznak, Harvey Goldsteinnek, Simona Iammarinónak, Inzelt Annamáriának, Jan-Philipp Kramernek, Gunther Maiernek, Gerd Schienstocknak, Sabine Sedlaceknek, Helen Lawton-Smithnek, Szabó Zoltánnak, Szerb Lászlónak, Franz Tödtingnek, Michaela Tripplnek, Nick von Tunzelmann-nak, a tanulmány anonim lektorainak és mindazon szakértőknek és tanácsadóknak, akik segítséget nyújtottak az interjúalanyok kiválasztásában és a velük történő kapcsolatfelvétélben: Buzás Norbertnek, Dobay Katának, Fehér Arnoldnak, Homolay Kingának, Makra Zsoltnak, Rónaszegi Lenkének, Veider Marcellnek, és természetesen minden kutatónak, aki hozzájárult, hogy interjút készítsünk vele.

## Irodalom

- Bacchiocchi, E., Montobbio, F. (2009): Knowledge diffusion from university and public research. A comparison between US, Japan and Europe using patent citations. *The Journal of Technology Transfer*, 2., 169–181. <http://doi.org/fh5vdt>
- Balazs, K. (1995): Innovation potential embodied in research organizations in Central and Eastern Europe. *Social Studies of Science*, 4., 655–683. <http://doi.org/bjt24q>
- Balázs K. (1996): Academic entrepreneurs and their role in ‘knowledge’ transfer. *STEEP Discussion Paper*, 37.
- Balazs, K., Faulkner, W., Schimank, U. (1995): Transformation of the research systems of post-communist Central and Eastern Europe: An introduction. *Social Studies of Science*, 4., 613–632. <http://doi.org/fgcfmj>
- Becsky-Nagy P., Erdős K. (2012): Az egyetemi spin-off cégek magyar valósága. In: Makra Zs. (szerk.): *Spin-off cégek, vállalkozók és technológia transzfer a legjelentősebb hazai egyetemeken*. Universitas Szeged Kiadó, Szeged, 207–234.
- Bok, D. C. (2003): *Universities in the marketplace. The commercialization of higher education*, Princeton University Press, Princeton, Oxford
- Bonaccorsi, A. (2007): Explaining poor performance of European science: institutions versus policies. *Science and Public Policy*, 5., 303–316. <http://doi.org/d6z5ps>
- Buenstorf, G. (2009): Is commercialization good or bad for science? Individual-level evidence from the Max Planck Society. *Research Policy*, 2., 281–292. <http://doi.org/dgh477>
- Bush, V. (1945): *Science: The endless frontier*. <http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm> (Letöltés: 2012. március 31.)
- Convincive Consulting, HBA (Hungarian Biotechnology Association) (2008): *A biotechnológia ágazati stratégia kialakítását megalapozó szakmai, átvilágító tanulmány*. Budapest
- Erdős K. (2011): Motivational and institutional factors influencing academic spin-offs. Theoretical framework and preliminary results from the Hungarian biotechnology sector. *Research in Social Change*, 1., 75–94.
- Erdős K. (2012): A vállalkozó egyetem kulcsszereplője: az egyetemi vállalkozó. In: Makra Zs. (szerk.): *Spin-off cégek, vállalkozók és technológia transzfer a legjelentősebb hazai egyetemeken*. Universitas Szeged Kiadó, Szeged, 59–85.
- Erdős K., Varga A. (2010): Az egyetemi vállalkozó – legenda vagy valóság az európai regionális fejlődés elősegítésére? *Közgazdasági Szemle*, 5., 457–472.
- Erdős K., Varga A. (2011): Egyetemi vállalkozók a magyarországi biotechnológiai szektorban: egy kutatás eredményei. In: Mezei C., Bakucz M. (szerk.): *Agrárátalakulás, környezeti változások és regionális fejlődés. Tanulmányok Buday-Sántha Attila 70. születésnapjára*. Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Pécs, 435–451.
- Erdős K., Varga A. (2012): The academic entrepreneur: Myth or reality for increased regional growth in Europe? In: Geenhuizen, M., Nijkamp, P. (eds.): *Creative knowledge cities: Myths, visions and realities*. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton, 157–181. <http://doi.org/bsp6>
- Erdős K., Varga A. (2013a): Academic entrepreneurs in post-socialist Central European countries: evidence from the Hungarian biotechnology sector. In: Capello, R., Olechnicka, A., Gorzelak, G. (eds.): *Universities, cities and regions: Loci for knowledge and innovation creation*. Routledge, London, New York, 229–245.
- Erdős K., Varga A. (2013b): The role of academic spin-off founders’ motivation in the Hungarian biotechnology sector. In: Ferreira, J. J. M., Raposo, M., Rutten, R., Varga, A. (eds.): *Cooperation, Clusters and knowledge transfer: Universities and firms towards regional competitiveness*. Springer, New York, 207–224.
- Ernst&Young (2006): *Beyond borders. Global biotechnology report 2006*.
- Etzkowitz, H. (1983): Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in academic science. *Minerva*, 2–3., 198–233.
- Etzkowitz, H. (2003): Research groups as ‘quasi-firms’: the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, 1., 109–121. <http://doi.org/b74gwd>



- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000): The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 2., 109–123. <http://doi.org/ckvg76>
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Terra, B. R. C. (2000): The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 2., 313–330. <http://doi.org/dtqqxj>
- Franzoni, Ch., Lissoni, F. (2009): Academic entrepreneurs: critical issues and lessons for Europe. In: Varga, A. (ed.) *Universities, knowledge transfer and regional development: Geography, entrepreneurship and policy*. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton, 163–190.
- Gál, Z., Ptaček, P. (2011): The role of mid-range universities in knowledge transfer in non-metropolitan regions in Central Eastern Europe. *European Planning Studies*, 9, 1669–1690. <http://doi.org/dnnk33>
- Gaponenko, N. (1995): Transformation of the research system in a transitional society: The case of Russia. *Social Studies of Science*. 4., 685–703. <http://doi.org/fdt357>
- Geuna, A., Mowery, D. (2007): Publishing and patenting in US and European universities. *Economics of Innovation & New Technology*, 2., 67–70. <http://doi.org/dd5v5p>
- Geuna, A., Nesta, L. J. J. (2006): University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence. *Research Policy*, 6., 790–807. <http://doi.org/cmfz6p>
- Geuna, A., Rossi, F. (2011): Changes to university IPR regulations in Europe and the impact on academic patenting. *Research Policy*, 8., 1068–1076. <http://doi.org/fbtddq>
- Goldstein, H. A. (2007): Institutions for knowledge generation and knowledge flows – Building innovative capabilities for regions. *Paper for the 10th Uddevalla Symposium*, Uddevalla, 2007. június 14–16.
- Goldstein, H. A. (2009): What we know and what we don’t know about the regional economic impacts of universities. In: Varga, A. (ed.): *Universities, knowledge transfer and regional development: Geography, entrepreneurship and policy*. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton, 11–35.
- Goldstein, H. A. (2010): The ‘entrepreneurial turn’ and regional economic development mission of universities. *Annals of Regional Science*, 1., 83–109. <http://doi.org/ddr82t>
- Grimpe, C., Fier, H. (2010): Informal university technology transfer: a comparison between the United States and Germany. *Journal of Technology Transfer*, 6., 637–650. <http://doi.org/fds2jb>
- Henderson, R., Jaffe, A., Trajtenberg, M. (1998): Universities as a source of commercial technology: a detailed analysis of university patenting 1965–1988. *Review of Economics and Statistics*, 1., 119–127. <http://doi.org/c832n9>
- Horváth Gy. (2001): *Európai regionális politika*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, Pécs
- Inzelt, A. (2002): Restructuring and financing R&D: New partnerships. In: Varga, A., Szerb, L. (eds.): *Innovation, entrepreneurship, regions and economic development*. University of Pécs, Pécs, 27–50.
- Inzelt, A. (2004): The evolution of university-industry-government relationships during transition. *Research Policy*, 6–7., 975–995. <http://doi.org/dn96m6>
- Koschatzky, K., Hemer, J. (2009): Firm formation and economic development – What drives academic spin-offs to success or failure? In: Varga A. (ed.): *Universities, knowledge transfer and regional development: Geography, entrepreneurship and policy*. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton, 191–218.
- Lawton Smith, H., Glasson, J. (2005): *High-tech spin-offs: Measuring performance and growth in Oxfordshire*. Oxfordshire Economic Observatory, England
- Lengyel, I. (2009): Knowledge-based local economic development for enhancing competitiveness in lagging areas of Europe: the case of the University of Szeged. In: Varga, A. (ed.) *Universities, knowledge transfer and regional development: Geography, entrepreneurship and policy*. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton, 321–349.
- Lissoni, F., Llerena, P., McKelvey, M., Sanditov, B. (2008): Academic patenting in Europe: new evidence from the KEINS database. *Research Evaluation*, 2., 87–102. <http://doi.org/cb4zvc>
- Mowery, D. C., Nelson, R. R., Sampat, B. N., Ziedonis, A. A. (2004): *Ivory tower and industrial innovation: University-industry technology transfer before and after Bayh-Dole Act in the United States*. Stanford Business Books, Stanford

- Mowery, D. C., Ziedonis, A. A. (2002): Academic patent quality and quantity before and after Bayh-Dole act in the United States. *Research Policy*, 3., 399–418. <http://doi.org/b2ks92>
- Musselin, C. (2004): Towards a European academic labour market? Some lessons drawn from empirical studies on academic mobility. *Higher Education*, 1., 55–78. <http://doi.org/b7w4d3>
- Musselin, C. (2005): European labor markets in transition. *Higher Education*, 1–2., 135–154. <http://doi.org/fk8tm6>
- Nerkar, A., Shane, S. (2003): When do start-ups that exploit patented academic knowledge survive? *International Journal of Industrial Organization*, 9., 1391–1410. <http://doi.org/fjpmjg>
- PCA (Proventa Capital Advisors) (2004): *Human biotechnology in Hungary*.
- Slaughter, S., Leslie, L. L. (1997): *Academic capitalism: politics, policies, and the entrepreneurial university*. Johns Hopkins University Press, Baltimore
- Tchalakov, I., Mitev, T., Petrov, V. (2010): The academic spin-offs as an engine of economic transition in Eastern Europe. A path-dependent approach. *Minerva*, 2., 189–217. <http://doi.org/cg93d9>
- Trippel, M., Tödtling, F. (2007): Developing biotechnology clusters in non-high technology regions – The case of Austria. *Industry&Innovation*, 1., 47–67. <http://doi.org/fr46vf>
- Varga A. (2004): Az egyetemi kutatások regionális gazdasági hatásai a nemzetközi szakirodalom tükrében. *Közgazdasági Szemle*, 7–8., 259–275.
- Varga, A. (ed.) (2009): *Universities, knowledge transfer and regional development: Geography, entrepreneurship and policy*. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton
- Wicksteed, S. (1985): *The Cambridge phenomenon. The growth of high technology industry in a university town*. Wicksteed, Cambridge
- Wright, M., Clarysse, B., Mustar, P., Lockett, A. (2007): *Academic entrepreneurship in Europe*. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton <http://doi.org/bsp7>