

Innovatív kutatók: Horváth Gábor és Kriska György

Az ELTE idején Innovációs Napján Horváth Gábor fizikust és Kriska György biológust tüntették ki az „ELTE Innovatív Kutatója” díjjal. Beszélgetésünk a díjátadás előtti napokban került sor.

Természet Világa: Két-három éve ott hagytuk abba a történetet¹, hogy megkereste önöket egy cég: szabadalmaztassák az ötletüket, legyen termék a kísérleti bögölycsapdából. Azóta két új szabadalmat is benyújtottak. Szeretném, ha most ezekről mesélnének.

Kriska György: A múltkori szabadalom ötlete még a mi fejünk-ből pattant ki, mert mi is úgy gondoltuk, hogy a kutatásunknak lehet gyakorlati alkalmazása. Végül az Élet és Tudomány-beli egyik ismeretterjesztő cikkünknek köszönhetően, hogy megkeresett bennünket a Magyar Feltalálói és Kutató Központ Szolgáltató Kft., mellyel közös EU-FP-7-es pályázatot írtunk. Nyertünk, és ez az ELTE számára is hasznos. Ennek a projektnek most vagyunk a finisében.

Horváth Gábor: Közben folytattuk a kutatást, mert felfigyeltünk arra, hogy a poláros fényt érzékelő vízirovarok a víz helyett gyakran a vízszintesen poláros fényt visszaverő napelemtáblákra és napkollektorokra szállnak le, és ott rakják le a petéiket. Így sok egyed elpusztul. A napelemeket tehát „poláros fényzennyező” forrásoknak tekinthetjük, holott a közgondolkodás szerint „nagyon zöldek”, mert nem termelnek szén-dioxidot. A vízirovarokat viszont ritkítják. Nyilván nem ez az emberiség legnagyobb gondja, de a környezetvédelem vagy a populációbiológia, az ökológia szempontjából mégiscsak fontos lehet.

Mi is beszereztünk napelemeket, és elkezdtük vizsgálni a terepen, hogy lesznek-e rájuk a vízirovarok. Érdekes módon elkerülték őket! Nem értették a dolgot. Aztán szemünkbe ötlött, hogy a napelemtábláinknak fehér keretük van. Ez tartotta távol a rovarokat, mert depolarizálta a rendszert, megszüntette a poláros fényzennyeződést. A következő kísérletsorozatban egy négyzetméteres, fekete, vízszintes felületeket tettünk ki, és bekentük őket paraffinolajjal, hogy beleszálljanak a rájuk leszálló rovarok. A lapokra egyre több fehér csikot raktunk. Ahogy sűrűsödött a fehér rács, úgy csökkent a befogott polarotaktikus (vízszintesen poláros fényhez vonzó) rovarok száma, azaz van egy olyan kritikus rácssűrűség, ami után megszűnik a poláros fényzennyezés. Írtunk egy fontos cikket a *Conservation Biology*-ba, de előtte született egy újabb szabadalmi bejelentésünk, aminek az a lényege, hogy a poláros fényzennyező felületek, például a napelemtáblák, nem vonzzák a polarotaktikus rovarokat, ha megfelelően vékony és sűrű csikú, fehér depolarizáló ráccsal vonjuk be őket.

T. V.: Nem csökken a napelem hatásfoka, ha berácsozzák?

H. G.: Olyan vékonyak ezek a fehér csikok, hogy a felületnek legföljebb csak az egy százalékát fedik le. Egy százalék veszteség fejében megmentjük a vízirovarokat. A környezetvédelem pénzbe kerül.

K. Gy.: A Szent István Egyetemtől, Seres Istvánéktól kaptunk kölcsön két nagy napelemtáblát. Az egyik homogén fekete felületű volt, a másik polikristályos: azon – más célból – eleve

kialakítottak egy olyan világos rácsmintázatot, amelyet mi javasoltunk. Az eredetileg nem környezetvédelmi célból alkalmazott technológiai megoldások is járhatnak váratlan előnnyel.

H. G.: De azért jó tudni, hogy a fehér keretet rajta kell hagyni a homogén fekete felületű napelemtáblán.

A depolarizáló rácsot – a poláros fényzennyező felület csikozását, cellákra osztását – a zebra is használja. Ráadásul azokon a testtájakon, amelyeket jobban kell védeniük, finomabb a csikozás, de annyira, hogy oda már gyakorlatilag nem száll a bögöly vagy más, polarotaktikus rovar. Megvizsgáltuk, hogyan változik a bögölyvonzó képesség a csikvastagság függvényében: van egy csikvastagsági küszöb, ami alatt már gyakorlatilag nem szállnak rá a csikos felületre a bögölyök. A zebra pont annyira csikosak, mint ez a kísérleti határ².

T. V.: A ló például mégsem csikos.

H. G.: Mi azt tudjuk megmagyarázni, hogy mi az az új jelenség – a poláros fényzennyezés depolarizáló csikhatással való csökkentése –, ami miatt előnyös a zebraéknak a csikozás. Ha előbb fedezzük fel ezt a zebra-effektust, akkor szinte azonnal rájövünk a poláros fényzennyezés elleni védelemre. Nem így történt, először a depolarizáló csikhatást találtuk föl, és ezután jutott eszünkbe a zebra esetének terepiskerleti tanulmányozása. Elleshettük volna a természettől is a megoldást.

K. Gy.: A zebra és a ló más élőhelyen él, mások a ragadozók, és a barna testszínnek is megvannak az előnyei. Ha azt firtatnánk, miért nem csikos minden emlős állat, túlzottan leegyszerűsítelnék a kérdést. Az evolúció ennél sokkal összetettebb, soktényezős folyamat.

A napelemeknél egyébként nyitott kapukat döngötünk a csikozással és a matt felület előírásával, mert az a cél, hogy a lapok minél kevesebb fényt tükrözzenek vissza, minél több energiát nyeljenek el. A legújabb kifejlesztett napelemeken kis nanocsövek, kiemelkedések vannak, amelyek az összes beeső fényt elnyelik, ezért a vízirovarokat sem vonzzák.

H. G.: Úgy kell elképzelni, hogy a beérkező fény csapdába esik: ide-oda verődik a nanoszálak között, végül elnyelődik. Olyan ennek a matt napelemnek a felülete, mint egy nanoskálán nagyon bolyhos fekete törülköző.

T. V.: Mégis érdemes szabadalmaztatni az ötletüket?

K. Gy.: Igen, mert sokszor a csillogó felületeket tartják szépek, és lehet, hogy a következő napelem megint fényes lesz – poláros fényzennyező. Az elgondolásunk más sötét, fényes felületek – például fényre sötétedő ablakok, csiszolt fekete gránitlapok – esetében is hasznos.

H. G.: Aki környezetbarát módon akar építeni, használjon fehér szint és matt felületet. Most fogjuk kimérni, hogy az épülő CET (Közraktárak) mekkora poláros fényzennyezést okoz.

Az egyik diplomamunkásom két városmakettet is készít. Az egyik tiszta fekete lesz, ez a polisz vagy fekete város, a másik tiszta fehér,

¹ Természet Világa, 2009. március

² Természet Világa, 2010. november

ez a depolisz. A fekete város különböző elemeit fokozatosan kicseréljük olyanokra, amelyek nem poláros fényszennyezők. A „polszennyezőt” a napállás és az irány függvényében is kimérjük. Azt tervezzük, hogy eredményeinket nivós nemzetközi építészeti szaklapban közöljük, mert ez a cikk lesz a híd a „tisza tudomány” és az építészet között: rá szeretnénk bérni az építészeket a szemléletváltásra. Különösen a védendő vízirovarok, például a kérészek és a szitakötők vizes élőhelyeinek környékén kellene matt és világos épületburkoló anyagokat használniuk.

Mindenesetre előbb föl kell ismerni a poláros fényszennyezés problémáját, és utána lehet gondolkozni a súlyosságán és a védekezésen. Mondok egy klasszikus példát: Florida partjainál a parti homokból éjjel kikelő tengeri teknősök a fényszennyezés miatt nem a tenger felé másztak, hanem a kivilágított éttermek felé. A környezetvédők ki akarták kapcsolni az éttermek világítását, az étteremtulajdonosok persze tiltakoztak. Végül sikerült egy olyan kompromisszumos megoldást találniuk, amin mindenki nyert: a turisták az éj leple alatt megcsodálták a kikelő teknősöket, utána pedig a teknősöket nem zavaró gyertyafény mellett megvacsoráztak az éttermekben.

K. Gy.: Nálunk például a tiszavirággrajzásra épülhetne ökoturizmus. A tiszavirág (*Palingenia longicauda*) és más kérészfajok is a vízszintes poláros fény segítségével találják meg a peterakóhelyükül szolgáló vizeket. Az egyik érdekes megfigyelésünk szerint, ha valamilyen depolarizáló tárgy jelenik meg az egyébként poláros optikai környezetben, nagy változások következhetnek be a polarotaktikus vízirovarok viselkedésében. Debreceni kollégák hívták föl a figyelmünket arra, hogy az egyik Tisza-hídnál jellegzetesen feltorlódnak a tiszavirággrajzások. A híd előtt pár méterre visszafordulnak a tiszai kérészek és körkörös, örvénylő mozgást végeznek.

H. G.: Nagyon látványos!

K. Gy.: Mivel a kérészek nem táplálkoznak, előbb-utóbb elfogy az energiájuk, lehullanak a vízre, és lerakják a petéiket. Ezért a híd fölötti folyószakaszok kevésbé népesülhetnek be velük. A debreceni kollégák azt is megfigyelték, hogy az ivararány megváltozik: a híd alatti részen sokkal több a nőstény, mint a hím. Mi lehet ennek az oka? A tiszavirág nőstényei közül nem minden egyed párizik. Amelyik nem párizik, szűznemzéssel csak nőstény petéket rak le, amiből csak nőstények fejlődnek. Az a hipotézisünk, hogy mivel a szűznemzéssel szaporodó tiszavirágok nem vesznek részt a párzásban, kevésbé fáradnak ki, ezért távolabbra tudnak repülni normál körülmények között, tehát eloszlanak – az ő nemi arányt befolyásoló szerepük nem tűnik fel természetes körülmények között. A híd viszont megakasztja őket, és az összes szűznemzéssel szaporodó nőstény is ott rakja le a petéit, ahol a többi, tehát több nőstény kel ki.

H. G.: Ez biológiai-ökológiai jelenség, aminek megint csak a poláros fényszennyezés az oka: a folyó vízfelületének poláros jele, amit a rovar röptében maga alatt lát, egy folytonos csatorna, és ezt szakítja meg a híd polarizálatlan jele, valamint a híd tükörképe, ami gyengén és nem vízszintesen, hanem függőlegesen poláros. A szálló tiszavirág ezt úgy érzékeli, mintha parthoz érne: emiatt fordul vissza.

Ha sikerülne megvalósítani a tiszavirággrajzás-turizmust, még fontosabbá válna, hogy védjük a tiszavirágot a vízszennyezés és most már a poláros fényszennyezés ellen is.

T. V.: Mire jelentették be a harmadik szabadalmat?

H. G.: Barta András és Suhai Bencével fejlesztettük ki a polarizációs felhődetektort. Most akarjuk beadni a szabadalmat, de még „újdonságkutatás” alatt van az ötlet. Reméljük, túljut ezen az akadályon, és az ELTE elindítja a szabadalmi procedúrát.

T. V.: Az ELTE állja a költségeket?

H. G.: Igen, az egyetemé lesz minden jog, de volt diákjaim, András és Bence cégét, az Estrato Kutató-Fejlesztő Kft.-t bízhatják meg a gyártással. Nemrég próbáltuk ki a felhődetektor 2.0-ás verzióját egy 5 hetes Atlanti-óceáni expedíción a német Polarstern kutatóhajó fedélzetén Bremerhaven és Capetown között. Kiderült néhány apró-cseprő hiba, most épül a 3.0-ás verzió.

T. V.: Hogy működik a találmányuk?

H. G.: A legegyszerűbb felhődetektor a meteorológiai észlelő, aki leolvassa a műszerekről, hogy hány fok van, milyen a szélirány, milyen a páratartalom, és beírja egy kis táblázatba. Aztán fölnéz az égbe, és megbecsüli, hogy az égbolt hány százaléka „felhőfedett”. Ezt oktávokban, nyolcadokban „méri” – nem túl objektív módszer. Ezért kitalálták, hogy halszemoptikával kell lefényképezni az égboltot, és egy nagyon egyszerű algoritmus megkeresi a színtelen foltokat – ezek általában felhők –, majd meghatározza, hogy az égbolt hány százaléka felhős.

Csak annyit árulhatok el a szabadalmi bejelentés előtt, hogy mi nemcsak a színinformációkat vesszük figyelembe, hanem azt is, amit az emberi szem nem lát: a polarizációfokot és -irányt vörösben, zöld-



Horváth Gábor fénypolarizációt mér

ben, kékben. Így sokkal pontosabbá válhat a mérés. Nem egy fotót készítünk, hanem többet, a számítógép pedig kiértékeli, elraktározza az adatokat, amiből adatbázist építünk.

Felhődetektorunk a polarizációs jelből azt is meg tudja mondani, hogy milyen a felhők relatív távolsága a megfigyelőtől. Ha pedig valahogyan meghatározzuk az egyik felhő távolságát, akkor az összes többi felhő abszolút távolságát is megkapjuk, ami fontos a meteorológiai modellekhez.

Az Atlanti-óceáni expedíciót szervező Alfred Wegener Intézet mellett az amerikai NASA is érdeklődik a munkánk iránt, mert 2020 körül fellőnek egy olyan űrszondát, ami polarimetriával figyeli majd a felhőket. Elkezdték keresni azokat a szakembereket, akik értenek a polarizációhoz, sőt képalkotó polarimétert is építettek már. Az öcsém, Horváth Ákos, aki jelenleg a hamburgi Max-Planck-Institut für Meteorologie munkatársa, korábban a NASA-nál dolgozott, és éppen a „polarizációs projekt” vezetője volt a főnöke. Nemrég összehozott bennünket, és kiderült, hogy ez a vezető kutató már olvasta a könyvünket³. Meghívott a következő megbeszélésekre, ahova majd Barta András is szeretném magammal vinni. Egyik célunk, hogy a NASA is használja a polarizációs felhődetektorunkat, hiszen ez nagyon jó referencia lenne.

T. V.: Termelt már nyereséget a bögölycsoport?

H. G.: Nem, egyelőre a prototípust fejlesztjük. Még egy bögölycsoport szeretnénk végigkísérletezni, mert az utolsó évben is fölmerültek olyan ötletek, amelyeket föltétlenül ki akarunk próbálni – lehet, hogy jobb lesz tőlük az eszköz, de az is lehet, hogy nem.

K. Gy.: Amikor a pályázatunkat beadtuk, három éve már kutattuk a bögölyöket, tehát elég sok információval rendelkezünk róluk. De a pályázati periódus alatt sokszor olyan időjárási körülmények adódtak – például folyamatos medárdi esőzés –, amelyek lehetővé tették, hogy szélsőséges viszonyok között is tanulmányozzuk a bögölyök vi-

3 Horváth, G.; Varjú, D. (2004) Polarized Light in Animal Vision – Polarization Patterns in Nature (Springer-Verlag, Heidelberg–Berlin–New York)

selkedését. Amikor az ember biológiai rendszert vizsgál, sok energiát és időt emészt fel, míg a végső produktumig eljut.

T. V.: Megváltozott a kutatói mentalitásuk attól, hogy szabadalmak születtek?

K. Gy.: A bögölyök vizsgálata hozta nálunk az áttörést, mert nagyon kézenfekvő volt a hasznosítás. De akkor még nem innovatív szemlélettel gondolkodtunk kutatás közben. Most, amikor kiválasztunk egy tudományos problémát, vagy elkezdünk gondolkozni egy kérdésen, megfogalmazódik bennünk, hogy lesz-e a kutatásunknak gyakorlati haszna is. Nem nyereszkedni akarunk, de mindenki törekszik arra, hogy abból, amit fölismer vagy fölfedez, mások is profitáljanak.



Kriszta György bögölyszámlálás közben

H. G.: A felfogásunk megváltozására azt hoznám föl példaként, hogy az Innovációs Napon kiosztandó díjakra a diákjaim is pályáztak. A projektjük: sírjukban forgó hírességek háromdimenziós exhumálása.

T. V.: De jól hangzik...

H. G.: Mondjuk, Karády Katalinról vagy Kabos Gyuláról már senki sem készíthet háromdimenziós felvételeket. De ha levadásszuk a filmjeikről azokat a jeleneteket, ahol egy-egy fordulatot tesznek, akkor megfelelő technikával három dimenzióban mutathatjuk meg őket. Ehhez két olyan képet kell találnunk a színészlőről, amikor egy kicsit jobbról, meg kicsit balról látszik. A filmes rekonstrukciónak nincs nagy gyakorlati haszna, de ha ezeket a 3D filmrészleteket föl tesszük egy honlapra, elkezdhetünk felépíteni egy háromdimenziós panoptikumot.

Nemrég megkeresett egy fizikus diáklány is, Fenyvesi Nóra – aki „profi” fallabdázó – azzal, hogy a fallabdaütőt szeretné tökéletesíteni. Rögtön eszembe jutott, hogy ebből innováció lehet – becsuktuk az ajtót és föllepítettünk egy tervet: megvizsgáljuk, hogy az ötlete nyomán valóban kifejleszthetünk-e egy ergonomikusabb ütőt. Ha igen, azonnal szabadalmaztatjuk az ötletét. Az ELTE támogatásával neki is lesz szabadalma! Néhány éve csak a biomechanikája miatt foglalkoztatott volna az elgondolás. Írtunk volna belőle egy cikket, és továbbléptünk volna. Most is írunk cikket, de előbb a szabadalmat nyújtjuk be. Mindebben sokat segít nekünk az ELTE Innovációs és Pályázati Központja s annak igazgatója, Antoni Györgyi.

K. Gy.: Mi Gáborral együtt a biológia és a fizika határterületén „mozgunk”. A határmezsgyén könnyebben születik felfedezés, innováció. A „tisza” tudományokban mindenki nagyon specializálódott. Mi jól kiegészítjük egymást, egymás nélkül nem is tudnánk kutatóként létezni. De ehhez szemléletet kellett váltanunk.

Az interjút készítette: SILBERER VERA

A kutatók munkáját az OTKA 68462 sz. projektje támogatja.

A tudomány menedzsere: Antoni Györgyi

2006 óta működik az ELTE Pályázati és Innovációs Központja, amely a pályázatok benyújtását, koordinálását segíti. A pályázatok mellett egyre nagyobb hangsúlyt kap az innováció, az alap- és alkalmazás-kutatási eredményekben rejlő szabadalmaztatási, alkalmazási lehetőségek kiaknázása. A két tevékenységet a Pályázati Iroda és a Tudás- és Technológia Transzfer Iroda fogja össze. A kutatók lehetőségéről a központ vezetőjét, Antoni Györgyit kérdeztük.

– *Hogyan kapcsolódik egymáshoz a két iroda munkája?*

– 2009. január 15. óta elektronikus pályázatkezelő rendszer működik az ELTE-n: hat évre visszamenőleg részletes, lekérdezhető adatbázisunk van az egyetem benyújtott és elnyert pályázatairól. Az így keletkező „tudástérkép-elem” jól használható az innováció szempontjából is.

Közgazdászként arra törekszem, hogy minél teljesebb képet kapjunk a rendelkezésünkre álló, hasznosítható tudásról. A tudás feltérképezése nélkül nehezen tudnánk megfogalmazni, hogy mit is szeretnénk hasznosítani. A tudástérkép első megvalósult eleme a pályázatokkal kapcsolatos, széles körű információs adattár.

Az innováció, a kutatáshasznosítás szempontjából kiemelt szerepet játszik a kutatók körében keltett bizalom. Ahhoz, hogy a kutatókkal el tudjuk fogadtatni a Pályázati Iroda másik „lábát”, tevékenységét, az innovációt, nagyon fontos volt, hogy a pályázatok kapcsán a kötelezően előírtnál több segítséget nyújtsunk, „szívességbankot” működtessünk. A segítőkész magatartás tette lehetővé, hogy közelebb kerüljünk a kutatási eredmények megismeréséhez, s megszerezzük a kutatók bizalmát.

– *Hogyan kezdett pályázatokkal, tudomány-menedzseléssel foglalkozni?*

– 2001-ben úttörő feladatot vállaltam: gyakorlatilag a semmiből kezdtem el működtetni az ELTE és a Műegyetem bázisán létrejött InfoPark nevű, kutatás-fejlesztési alapítványt. Büszkeségem, hogy az alapítvány máig fennmaradt, bár nem tud már 30–40 milliós forintos kutatás-fejlesztési támogatási felhívásokat közzétenni. A pályázati rendszer kialakításában először külső tanácsadóként vettem aktívan részt, 2003-tól pedig ügyvezető igazgatóként dolgoztam. A versenyszféra, az üzleti élet után igazi kihívást jelentett, hogy tartalommal töltssem meg az alapítvány tevékenységét. Az üzletkötés monotonitása egy idő után nem elégítette ki a kíváncsiságomat: úgy éreztem, itt az ideje a gyökeres változtatásnak, a rutinfeladatokat nagyobb kihívásra kell cserélnem.

– *Kutatóktól hallottam, hogy a pályázatok tudományos gondolatait is figyelemmel kíséri.*

– Igyekszem. Amikor tenyészállatokat „forgalmaztam” Németországba, arra törekedtem, hogy a tenyésztési alapismeretek mellett minél többet megtudjak az állat-egészségügyi szempontokról is. Amikor az alapítványnál elvállaltam a pályázati rendszer kiépítését, akkor a zsűrizendő pályázatok témájába is beleás-

tam magam. Természetes kíváncsiságomnak köszönhetően egyre több területet sikerült megismernem a kutatókkal beszélgetve. Külön szerencse, hogy az alapítványnál a véletlenszám-generátoroktól kezdve sokféle kutatás leírása került elélem, és az összegyűjtött tudásmorzskákat az ELTE-n kamatoztathatom. Az egyetemen, a fiatalokkal beszélgetve, szintén rendkívül sok ismeretre, információra sikerült szert tennem.

– *A pályázatok kapcsán keresi meg a diákokat?*

– Igyekszem minden lehetőséget kihasználni, aminek során továbbadhatom a kutatáshasznosítással kapcsolatos információkat. Örülök, hogy egyre gyakrabban meghívnak a kari ülésekre, intézeti napokra, hallgatói vezetőképző ülésekre. Ehhez a munkához jó kapcsolatteremtő készségre és kellő alázatra van szükség. Nem minden esetben könnyű megtalálni a megfelelő hangnemet. Azt szoktam mondani a kollégáimnak: mindig a kutatónak van igaza. Nekünk tisztelettel és alázattal kell fordulnunk minden egyes téma felé. Nehéz megítélni, különösen korai fázisban, hogy miből lesz világra szóló találmány. A kutatónak a kutatási eredménye, a találmánya olyan, mint a saját gyermeke, nehezen viseli a kritikát. A közös munka kellő empátiát és az átlagnál sokkal jobb kapcsolatteremtő képességet igényel.

– *A szabadalmaztatott ötletek hány százaléka kerül majd piacra?*

– Lehet, hogy százból csak egy-kettő lesz valóban sikeres, de még százig sem jutottunk el. Leszögezhetjük, hogy nincs meg a „kritikus tömeg” az országban. Az egész magyar felsőoktatás szabadalmainak együttese egy közepes amerikai egyetem szabadalmi portfólióját sem éri el. Az innováció egészen más szemléletet kíván, amely egy kutatónak nem feltétlenül van a zsigereiben.

– *Az ELTE-n többnyire alapkutatással foglalkoznak, ott nem az innováció a cél.*

– Az ELTE-n is sokat hivatkoznak arra, hogy alapkutatással foglalkozó intézmény vagyunk. Az elnyert OTKA-pályázatokat tekintve, a publikációink számát nézve valóban szép eredményeket könyvelhetünk el. Emellett az is kiderült, hogy vannak olyan alap kutatási projektek, amelyekben hasznosítható eredmények is keletkeznek. Több alap kutatási téma mentén indítottunk el szabaddalmi folyamatot.

– *Milyen lépéseken kell végigmenni ahhoz, hogy egy ötletből szabadalom legyen?*

– Először is szükségünk van hozzánk forduló, bennünk megbízó kutatókra, bejelentett találmányokra, a találmányokkal kapcsolatos döntéseket megalapozó szakértői tevékenységre. Irodánk adminisztratív segítséget nyújt az iparjogvédelmi oltalom megszerzésében. A nálunk bejelentett találmányról szabaddalmi kérdésekben járatos szakértő bevonásával születik előzetes értékelés arról, hogy a találmány „a technika jelenlegi állása szerint” (így mondják) újdonságnak számít-e, van-e védhető eleme. Az előzetes újdonságkutatás eredményétől függően kapcsoljuk össze a kutatót a szabaddalmi ügyvivővel. Mindenképpen érdemes felhívni a kutatók figyelmét arra, hogy mit jelent az újdonságrontás. A publikációk mellett egy poszter vagy előadás is újdonságrontó lehet. Ezért az ötletet, mielőtt nyilvánosság elé kerül, le kell védeni. De nem minden esetben érdemes vagy lehet egy-egy ötletet védeni, szabadalmaztatni. A hasznosítható ötlet esetében időnként fontos tényező a gyorsaság, a piaci kereslet mielőbbi kielégítése, a potenciális versenytársak megelőzése. Ilyenkor az a lényeg, hogy mielőbb piacra kerüljön a termék, legyen jó márkaneve, megfelelő méretű gyártási kapacitás álljon az ember mögött. Ha a Rubik-kockából nagyon gyorsan tudunk volna elég nagy mennyiséget gyártani, akkor most nem kínai Rubik-kockák lennének el a világot, hanem hazaiak.

– *A szabadalomnak csak akkor látjuk a közvetlen hasznát, ha megveszik. De ez ritka eset, ehelyett évekig kell súlyos pénzeket fizetni a szabadalom fenntartásáért. Mi a jó ebben a kutatónak?*

– A kutató ötletének szabadalmaztatásával nem veszít, mert ha találmányát szolgálati találmánnyá minősítik, az anyagi terheket a

tulajdonjogot gyakorló intézmény, esetünkben az ELTE vállalja. A szabadalmaztatási költségekre az elmúlt évek során minden alkalommal sikerült előteremteni a pénzt, többnyire általunk elnyert pályázati forrásokból. Az ELTE márkaneve, „brand”-je az esetleges értékesítés során mindenképpen előnyös tárgyalási pozíciókat teremt a kutatók számára is. Az egyetem gyakorlata szerint az első hasznosítási bevétel nagy része a feltaláló kutatót illeti meg. Ezzel is szeretnénk a hasznosítási kedvet ösztönözni, a feltalálói munka presztízsét növelni. Az innováció elismerése érdekében az ELTE rektora három évvel ezelőtti díjat alapított: minden évben az ELTE Innovatív Kutatója Díjjal jutalmazza azt a kutatót, aki az előző évben a leginkább hozzájárult ahhoz, hogy az egyetemen keletkezett tudás az egyetem javára hasznosuljon. Ezzel is szeretnénk szélesebb közönség előtt, erkölcsileg, és a díjjal járó pénzjutalommal, anyagilag is elismerni



Elültetik az ELTE Innováció Fáját. Balról jobbra: Antoni Györgyi, Horváth Gábor, Kriska György

azokat a kutatóinkat, akik a hazai egyetemekre jellemző alap kutatás túlsúlyát csökkentik. A díjat eddig négy kutatónk kapta meg: az idén Horváth Gábor biofizikus és Kriska György biológus megosztva, az előző évben Kacsokovics Imre immunológus, az azt megelőző évben pedig Lőrincz András informatikus.

– *Hoztak már valamit az egyetem konyhájára a találmányok?*

– Igen, sikerült több olyan hasznosítási szerződést kötnünk, amely után az egyetem bevételét könyvelhetett el. Büszkék vagyunk arra is, hogy van olyan egyetemi kutatók által működtetett hasznosító vállalkozásunk, amelynek hazai és külföldi kockázati tőkebefektetők is jelentős összeget adtak.

– *A marketing is az Önök feladata?*

– Szorgalmazzuk a „stratégiai partnerségi” megállapodásokat az ELTE és az iparvállalatok, innovációra fogékony cégek között. Néhány vállalat már egyetért ezzel a törekvésünkkel. Az elkövetkező két évre kitűzött, pályázati támogatással megvalósuló célunk olyan látványos adatbázis létrehozása, amely megmutatja az egyetemen létrejött tudásvagyonot. Ez a dinamikus adatbázis tartalmazza a pályázati és publikációs tevékenység eredményeit, a kutatási szerződések és nem utolsósorban az infrastrukturális eszközöket.

– *A NEKIFUT program éppen egy hasonló adatbázis kiépítését célozza meg...*

– A NEKIFUT nagyon esetleges, önkéntes adatközlésre hagyatkozott, nem lehetett tudni, mi számít stratégiai szempontból fontos műszernek. Évek teltek el a felmérés megkezdésétől, és a végső cél még mindig homályos. Természetesen nagyon jó lenne országos szinten felmérni a szabad kapacitásokat, az esetleges kapcsolódási pontokat. Az én célom ennél lényegesen kisebb, az ELTE kutatási eszközkapacitását szeretném feltérképezni először, és a saját együttműködési lehetőségeinket megvizsgálni.

– Nem lenne célszerű inkább a Magyar Tudományos Művek Tárába feltölteni a publikációkat? A kutatóknak erre van szüksége például egy OTKA-pályázat beadásakor.

– Az MTMT-be való beviteli lehetőség még mindig problematikus. A teljes műveket tartalmazó repozitórium kérdését az MTMT egyébként sem oldja meg. A mi publikációs adatbázisunknak európai szabványos kimenete lesz, amelyről az MTMT le tudja majd szedni az adatokat. Erről hosszasan tárgyaltunk Makara Gábor professzor úrral, az MTMT Felügyelő Testületének elnökével, és a legoptimálisabb módon szeretnénk létrehozni a publikációs adatbázist. Azon vagyunk, hogy a rendszer kutatóbarát legyen, az adatokat csak egyszer kelljen rögzíteni. Az adatbázis feltöltése során számítunk a vezető kutatók példamutató közreműködésére, a könyvtárosok együttműködésére.

– Mostanában elég sok pénzt elvontak az innovációtól is.

– Pontosabban most nincs pályázati kiírás, támogatói döntés, és áll a már megítélt támogatási összegek kifizetése. Több mint 25 milliárd forintnyi elvonás sújtotta az innovációt. Átalakulás előtt áll a támogatási rendszer, s bízunk benne, hogy végre elkészül az egységes nemzeti innovációs rendszer is...

Érdeemes tanulunk Ausztriától, ahol a K+F-re fordított arány eléri a GDP 2,7%-át, ami kimagasló Európában. Ők adófizetői pénzeiből hoznak létre kutatáshasznosítással foglalkozó cégeket, természetesen nagyon szigorú működési szabályokkal, transzparens tevékenységgel. Ha onnan meghívok egy tanácsadót, akkor ki kell fizetnem az útiköltségét és a napidíját is, ő ugyanis nem jöhet ide ellenszolgáltatás nélkül tanácsot adni, mert az adófizetők pénzét költi – és ez így helyes. Németországban is létrejöttek olyan irodák, amelyek a szabadalmaztatás, hasznosítás, üzletfejlesztés terhet leveszik az egyetemokről, ebben vállalkozások, esetenként bankok és az állam is részt vállalnak.

A többi egyetemmel összehasonlítva az innováció „ügye” az ELTE-n nem áll rosszul. Az ELTE Szenátusa az országban elsőként fogadott el technológiatranszfer koncepciót. Innovációs referens kollégáim alkalmazása nem pályázatfüggő, az egyetem vezetése évek óta tartja annyira fontosnak az innovációt, hogy a bérüket költségvetési forrásból fedezze. Ez a kutatók számára is kedvező, mert meggyőződésem, hogy csak állandó szereplőkkel lehet bizalmat teremteni.

– Más egyetemekkel is kapcsolatban van?

– A Magyar Innovációs Szövetség felsőoktatási tagozatának az elnökeként szorgalmazom a felsőoktatási intézmények innovációs szakembereinek tapasztalatcseréjét, rendszeres találkozóit, együttműködését. A szövetség honlapján közös információs fórumot működtetünk.

– Programjában sokszor szerepel „kötetlen beszélgetés a fiatalokkal”. Ilyenkor ők kérdeznak?

– Amikor idekerültem, érzékeltem a technológiatranszferrel kapcsolatos jelentős információhiányt. Talán nem szokványos, hogy én tettem az első lépést a hallgatók irányába, javasolva a rendszeres találkozókat, beszélgetéseket. Azt mindenki tudja, hogy az innováció a gazdaság hajtómotorja lehet, de nem tudjuk, hogyan működik ez a motor. A hallgatók számára kiírt ötletpályázat kapcsán most klubdelutánt fogunk tartani. A díjnyertes pályázatok menedzselését szabadalmi ügyvivőkkel, projektfejlesztőkkel, üzletfejlesztési szakemberekkel mutatjuk be, és akit érdekel, eljöhét. Szerintem annál jobb ismeretterjesztés nincs, mint amikor „kézzel fogható” projektekkel valósítjuk meg az innovációt, a gyakorlatban sajátítjuk el a vállalkozói alapismereteket.

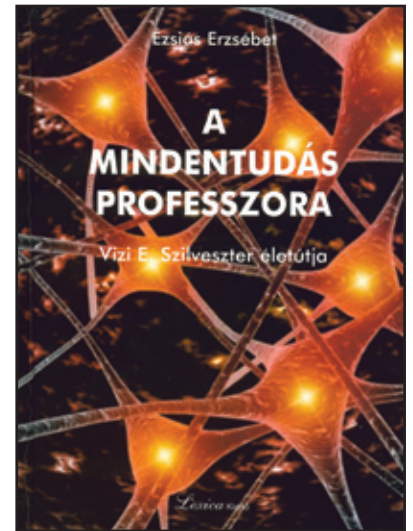
Nem tudunk versenyezni Amerikával, ahol a vállalkozás természetes, mindennapos gyakorlat; nálunk ehhez szemléletet kell váltani. A szemléletváltáshoz pedig időre, türelemre van szükség. És megfelelő optimizmusra. Úgy érzem, ebben nálunk, az ELTE Pályázati és Innovációs Központjában nincs hiány!

Az interjút készítette: SIMON ÁGNES

Egy pásztorlelkű bölcs

ROSIVALL LÁSZLÓ

Ézsias Erzsébet bölcsész újságíró, kritikus és szerkesztő, aki fáradhatatlanul dolgozik azon, hogy írásaival megismertesse velünk azokat, akik szakmai, emberi példájukkal, teljesítményükkel, művészetükkel nemcsak nagy hatást gyakorolnak mindennapi életünkre, hanem példamutatásukkal irányt is mutatnak, és akaratlanul hozzájárulnak jövőképünk építéséhez. Könyve jelent már meg többek között *Básti Lajosról*, *Mészáros Ágiról*, *Gyurkovics Tiborról*, *Pitti Katalinról*, *Olofsson Placidról*, *Baranyi Ferencről*, most pedig a „mindentudás professzoráról”, *Vizi E. Szilveszter* életútja.



Feltételezem, hogy ha ma felmérést végeznénk az értelmiségiek között, megkérdezve, ki az, aki évtizedek óta csokornyakkendőben mindig ott van, ahol fontos dolgok történnek hazánkban, aki bátran és bölcsen kimondja, amit sokak csak gondolnak, akkor mindenki – éppen úgy, ahogy azt a néhány hónapja elhunyt édesanyám 85 éves korában is tudta – mondaná a helyes választ. De vajon hányan ismernék fel őt az alapján, hogy 8 évesen, szőke kékszeműként, részben sváb felmenőkkel a vérben, bujkáló zsidó rokonnal a házban, félelem nélkül mondta az éppen becsengető házról házra járó német katonának, hogy náluk nincs vidéki vendég. Ki tudná, hogy egyházi gimnáziumba járt (leányosztályba a Sacré Coeurben, ahol azért szükség volt a ministráns fiúkra is), de ennek ellenére felvették az egyetemre? Matematika-, sakk- és tornászversenyeket nyert. Egyetemistaként aktívan részt vett a forradalomban, de mégis diplomát szerzett. Lemondott paraszti gazdálkodó életformát lehetővé tevő birtokáról és egy egyetemi tanszékvezetői kinevezésről, hogy kutatóintézeti vezető álláshoz jusson. Felterjesztették Nobel-díjra is, cikkeit, több mint tizennégyezerszer idézték a szakirodalomban. Közbenjárására a Román Tudományos Akadémia erdélyi tudósokat fogadott tagjai közé. Évekkel a rendszerváltás után visszaszerezte a Magyar Tudományos Akadémia magánvagyonát, telkeit, épületeit, az egyik legnagyobb nem ál-