

V odgovor na članek v Delu FT, 22. februarja 2010, *Marko Kos*: Centri odličnosti: kje je njihov trg?

Erik Margan:

Kamor nisem povabljen, ne grem!

Vedno z zanimanjem preberem vse kar objavi pronicljivi analitik odnosov med gospodarstvom in znanostjo dr. Marko Kos. In vedno znova se mi na koncu porodi vprašanje, ali se bo le našel kdo, ki bo na njegovo ostro kritiko odgovoril. To se namreč zgdi tako poredko, da imam občutek da gre skoraj za neke vrste »zaroto«. Ignoriranje kritike je pač eden najbolj učinkovitih načinov obrambe!

Toda dr. Kos v svojih sicer povsem upravičenih kritikah včasih pozablja, da ima vsak spor (vsaj) dve plati, tudi če druge plati ni slišati tako pogosto, kot bi morda bilo potrebno.

Naj bo takoj jasno da, če se že moram opredeljevati, spadam tudi sam prej med kritike sedanjega stanja v znanosti, kot pa med zagovornike. Ker pa mi kot elektroniku, ki je pred mnogimi leti zgolj po naključju padel v znanost (in sedaj ne najde več poti nazaj!), nikakor ni vseeno kakšni so odnosi med znanostjo in gospodarstvom, preprosto čutim dolžnost vsaj delno ukazati na nekaj razlogov za današnje dokaj klavrno stanje. Morda bo potem na obeh straneh prišlo do boljšega razumevanja težav s katerimi se vsaka stran ubada, ter – upajmo – nekoč pripeljalo do izboljšanja odnosov na vsestransko korist.

Vpričo izjemno hitrega znanstvenega in tehničnega razvoja v svetu je nekako nastalo napačno mnenje, da naj bi vrhunski znanstveniki in raziskovalci s svojimi dognanji predstavljali poglobljeno gonilno silo tehnološkega razvoja, ki se nato odraža v poplavi novih izdelkov na trgu. To je res le v nekaterih posebnih primerih, nikakor ne nasplošno. Znanost in gospodarstvo delujeta po povsem nasprotnih načelih in le bolj poredko prihaja do sinergije in medsebojnega vzpodbujanja. Med tem ko je gospodarstvo usmerjeno predvsem v kratkoročno maksimiranje dobička in obvladovanje trga s svojimi izdelki, je za znanost bolj značilna dolgoročna naravnost, predvsem v smislu iskanja osnovnih naravnih zakonitosti, pojasnjevanja medsebojnega delovanja različnih materialov v različnih okoliščinah, ter izobraževanje znanstvenega in raziskovalnega podmladka. Tako kot je za podjetja ukvarjanje s temeljnimi raziskavami drugotnega pomena (v mnogih primerih celo povsem nepomembno!), je za znanost drugotnega pomena iskanje tistih zakonitosti in pojavov, ki bi jih bilo mogoče ob trenutnem ali v doglednem časovnem obdobju dosegljivem stanju tehnoloških zmogljivosti uporabiti v konkretnih tržnih izdelkih.

Pa saj s tem ni nič narobe! Kar je narobe so napačna medsebojna pričakovanja. Kot pri zakoncih, ki se ob ohlapni medsebojni komunikaciji slej ali prej znajdejo pred ločitvijo, je tudi v tem primeru osnovna težava v nedsebojnem nerazumevanju in pomanjkanju komunikacije. Gospodarstvo plačuje davke v državni proračun, iz katerega se potem napajajo znanstveni in raziskovalni projekti, zato mnogi gospodarstveniki pričakujejo da je znanost dolžna postreči z rešitvami njihovih problemov in ponuditi ideje in že kar delujoče prototipe za nove izdelke primerne

proizvodnim zmogljivostim določenih podjetij. Znanstveniki pa se po drugi strani čudijo nepripravljenosti podjetij da financirajo za več let kakšne pomembne temeljne raziskave, ki bi lahko čez pet ali deset let pripeljale do novega tehnološkega preboja, ki bi morda bil podlaga za celo paleto novih izdelkov. Poudarek je seveda na besedi »morda«, kajti nihče ne more predvideti do kakšnih odkritij se utegne med tem dokopati kdo drug, kar bo zasukalo tako tehnologijo, kot tudi tržno zanimanje za določene izdelke v povsem drugo smer.

Še en vidik medsebojnega nerazumevanja povzroča velike težave. Med tem ko znanstveniki in razvojni inženirji stavijo predvsem na revolucionarna nova odkritja in tehnološke preobrate, gospodarstvenike ob takih predlogih grabi panika, ker to pomeni opustitev obstoječih tehnoloških zmogljivosti, za katere so pred časom odšteli ne malo denarja in se niso še povsem niti izplačale, ter izgradnjo novih proizvodnih zmogljivosti, za katere je treba spet odšteti veliko denarja, med tem ko bo tekoča proizvodnja nekaj časa obstala ali se bistveno zmanjšala, ter ne na zadnje ogromno časa za izobraževanje in uvajanje delavcev v nove postopke. Zato so v gospodarstvu bolj nagnjeni k inkrementalnemu razvoju obstoječih tehnologij, postopoma in v majhnih korakih, če se le da brez večjih pretresov.

Kako sploh deluje znanost, kako pride do novih znanstvenih dognanj in odkritij? Zakaj je potrebno tako veliko časa da se nova odkritja začnejo uporabljati v novih tehnoloških procesih in novih izdelkih? V svetu velja nepisano pravilo da od 20 dobrih idej le ena najde pot v neposredno proizvodnjo, v novi izdelek in končno na trg. To razmerje je v nekaterih državah večje, v nekaterih manjše, vendar to niti ni tako pomembno. Bolj pomemben je čas ki ga v različnih državah v povprečju potrebujejo da pride določen izdelek na trg. Med tem ko v najbolj razvitih gospodarstvih v povprečju preteče 6 do 18 mesecev, je za to v Sloveniji potrebno od 3 do 5 let! Delno je tu problem nezadostno financiranje razvoja, delno pa nepripravljenost podjetnikov do večjih ulaganj v raziskave in razvoj, predvsem zaradi kroničnega pomanjkanja denarja. Pač, v razmerah v katerih je vprašanje kako preživeti iz meseca v mesec ni dosti zanimanja za razvoj, ki bo šele čez nekaj let morda prinesel dobiček, ali pa ne! Znanstvenega razvoja ni mogoče kontrolirati in usmerjati, tako kot si to birokrati predstavljajo. Razen morda v nekaterih redkih primerih, ko je stanje tehnoloških zmogljivosti dovolj dobro razvito in dobro poznano, je možno razvoj vnaprej programirati in predvideti njegove rezultate. V splošnem pa je vsako znanstveno odkritje plod vrste ugodnih naključij.

Lahko se zgodi, da neko področje temeljito raziskujete desetletje ali dva predno odkrijete ključni dejavnik, ki na tem področju pomeni tehnološki preboj. Lahko se tudi zgodi da do zanimivega odkritja pridete takoj v začetku, pa potrebujete še vrsto let da vse ostale nujne postopke in dejavnike obvladate do potrebne potankosti, ki omogoča da bo izdelek temelječ na tem odkritju tudi tržno uspešen. Lahko pa se zgodi da raziskujete eno področje, odkrijete pa nekaj povsem drugega, na kar sploh niste pripravljeni in zato spet potrebujete veliko časa in raziskav, da se nakopičena spoznanja končno prelijejo v tržno zanimiv izdelek! Seveda se dogaja tudi da imate veliko znanja, veliko kvalitetne raziskovalne opreme, in tudi veliko finančnih sredstev, pa do pričakovanega preboja ne pride, ali pa vas preprosto prehití nekdo drug, ki je bil bolj srečne roke.

Vsemu temu pa je skupen en dejavnik: kljub vsem raziskavam, kljub vsem teoretičnim in praktičnim spoznanjem, kljub skrbnemu načrtovanju, kljub vesmu proabljenemu denarju, vedno se ključna ideja porodi v glavi ustrezno izobraženega a tudi izjemno nadarjenega posameznika! Nekdo pač mora med vsem nabranim znanjem prepoznati nujen element ali pot ki pripelje do rešitve problema. Zato je potrebno izredno veliko pozornosti posvečati ljudjem kot posameznikom in njihovim delovnim pogojem, ker nikoli ne moreš vedeti komu se v nekem trenutku v glavi »prižge lučka«. Izobraževanje dobrega raziskovalca traja precej dlje kot njegova formalna izobrazba, po končani fakulteti mora človek še vsaj desetletje biti izpostavljen metodam raziskovalnega dela in specifičnim načinom razmišljanja in gledanja na probleme, predno postane resnično dober raziskovalec. In kljub temu se veliki večini nikoli ne posreči kakšno odkritje, niti manjše ne! Če torej niste pripravljeni dolgoročno vlagati v znanost in zlasti v delovne in življenjske pogoje ljudi kot posameznikov, ne morete pričakovati nobenih omembe vrednih rezultatov.

Z vidika nujnosti dolgotrajne izobrazbe kvalitetnih raziskovalcev je potemtakem nesmiselno, da se ti vrhunsko izobraženi ljudje ukvarjajo s bolj ali manj trivijalnimi problemi, ki bi jih moral znati reševati že vsak razvojni inženir, ali boljši tehnik! To da dobri znanstveniki in dobri predavatelji čez čas odidejo z univerz in ustanovijo svoja tehnološko napredna podjetja, je morda model ki se obnese v ZDA, kjer je kritična masa visoko izobraženih ljudi zadosti velika, da univerze njihov odhod takoj lahko ustrezno nadomestijo. V naših razmerah pa bi tako početje skoraj mejilo na kriminal in namerno uničevanje razvojnih potencialov družbe!

Da ima država do znanosti in znanstvenikov mačehovski odnos, je morda še razumljivo, saj državni organi dojemajo znanost kot le še eno negativno postavko v proračunu, širše dolgoročne razvojne perspektive so jim večinoma tuje. Ni pa razumljivo da enak odnos gojijo tudi gospodarski in finančni subjekti, ki bi morali že po definiciji biti neodvisni od države!

Pogosto tesnejše sodelovanje znanosti in gospodarstva ovira še kadrovski dejavnik. V znanosti že po zasnovi te dejavnosti ni veliko inženirjev in tehnologov, tisto malo kar jih je, pa se ukvarja s povsem drugačno problematiko kot v proizvodnji. Večinoma gre za raziskave tehnoloških procesov in njihove optimizacije glede učinkovitosti, skoraj nikoli pa glede zmanjšanja stroškov, zato je treba mnoge proizvodne procese še enkrat preučiti in optimizirati, kar zahteva dodaten čas. Laboratorijski procesi se vedno močno razlikujejo od sicer enakih procesov prirejenih za množično proizvodnjo. Tudi ko gre za same izdelke, če znaš narediti prototip nekega novega izdelka, to še ne pomeni da znaš izdelati tudi velike serije, ker je že v zasnovi izdelka samega potrebno predvideti vpliv proizvodnih postopkov in toleranc na delovanje vseh izdelkov, ki pridejo s tekočega traku, ter ustrezno sprotno preverjanje vseh potrebnih parametrov, tako posamičnih sestavnih delov, kot tudi končnih izdelkov. Med tem ko se v laboratoriju s določenim vidikom delovanja prototipa lahko ukvarjaš več ur, ali včasih tudi več tednov predno je uglasen do zahtevane stopnje, v proizvodnji že vsaka izgubljena minuta pomeni težko sprejemljivo zavlačevanje.

Na drugi strani se kadrovska podhranjenost v podjetjih izraža skozi pomanjkanje razvojnih inženirjev, ki so dovolj dobro izobraženi in izkušeni, da lahko ohlapno definirane ideje in predloge znanstvenikov pretočijo v konkretne tehnološke postopke in izdelke. Pogosto se dogaja da skupina znastvenikov pride v podjetje, kjer se,

razen direktorja in morda še tržnega analitika, ki le okvirno vedo kaj si želijo, skorajda nimajo s kom pogovarjati, ker jih inženirji v proizvodnji ne razumejo, ker sami niso nikoli imeli priložnosti delati v znanstvenem okolju in pogosto ne poznajo niti osnovnih terminov, ki so znanstvenikom domači, kaj šele da bi razumeli vse podrobnosti fizikalnih zakonitosti na katerih stojijo predlogi znanstvenikov. Temu so v mnogih primerih botrovali gospodarstveniki sami, ker so preveč oklestili ali popolnoma ukinili lastne razvojne oddelke, ker so v njihovih očeh le ti predstavljali prevelik strošek glede na koristi, ki naj bi jih podjetje od njihovega dela imelo, pa še mnogi razvojni inženirji s svojimi zahtevami po strokovni temeljitosti pogosto predstavljajo moteči element tako hitrejšemu uvajanju novih idej v proizvodno prakso, nemalokrat pa imajo povsem drugačne ideje o razvojnih smereh in smiselnosti razvojnih strategij, kot si jih predstavlja vodstvo podjetja. Podjetniki se potem pritožujejo nad strokovnjaki, ki da se obnašajo kot muhaste »primadone«, strokovnjaki pa imajo podjetnike za »primitivce«, ki jim gre zgolj za denar!

Nenazadnje je tu problem tudi nemotena medsebojna izmenjava informacij. Ali bo znanstvenik lahko zaupal podjetniku da njegovega znanja ne bo nekoč razglasil za poslovno skrivnost, zaradi česar več let ne bo mogoče prosto objavljati raziskovalnih izsledkov z določenega področja, od česar je njegovo delovno mesto odvisno? Ali bo podjetnik lahko zaupal znanstveniku, da kljub sklenjeni pogodbi ne bo nekoč del svojega znanja in izkušenj iz tega sodelovanja izdal konkurenčnemu podjetju, četudi morda ne vede?

V takih razmerah se pogosto med strokovnjaki in podjetniki pojavlja določena mera medsebojnega nezaupanja, ki v nekaterih primerih lahko preraste celo v odkrito sovraštvo. V taki klimi je vsakršno sodelovanje praktično nemogoče. Celo v tistih redkih primerih, kadar v začetku še obstaja soglasje, že ob manjših težavah v nadaljevanju pride do medsebojnega obtoževanja in nezdravih medčloveških odnosov. Če k temu še prištejemo razmeroma nizke plače v veliki večini tistih naših podjetij, ki nujno potrebujejo večjo stopnjo intelektualno dodane vrednosti za večjo konkurenčnost svojih izdelkov v razmerah odprtega svetovnega trga, je scenarij za konflikte že vnaprej pripravljen. Zato sploh ni čudno da se iz takega okolja mnogi strokovnjaki skušajo rešiti in si poiščejo varnejše zavetje v akademskih sferah, ali raziskovalnih inštitutih, kjer plača ni nujno večja, toda delovno okolje in medčloveški odnosi znajo biti bistveno drugačni. Redkeje se zgodi da ti ljudje odprejo lastna podjetja, ker to zahteva velika ulaganja, kreditiranje ali druga finančna podpora novonastalim podjetjem pa prej meji na čudež, kot na ustaljeno prakso.

Moje osebno mnenje je, da podjetja, ki jim je sploh kaj do lastne prihodnosti, nujno morajo imeti svoje razvojne oddelke z visokoizobraženimi in dobro plačanimi inženirji in doktorji znanosti, da lahko sami rešujejo večino razvojnih problemov, za pomoč pa zaprosijo kolege z univerze ali institutov le takrat ko potrebujejo nasvete, znanja, zmogljivosti, ali rešitve na posebnih področjih za katera sami niso usposobljeni ali ustrezno opremljeni. Sicer je bolje da se posvetijo nizkotehnološim dejavnostim z majhno dodano vrednostjo, in se rešujejo z zaposlovanjem manualne delovne sile, ki jo je mogoče slabše plačati.

Kot posledica takega stanja se v domači javnosti pogosto javljajo očitki (in kritične pripombe dr. Kosa niso nobena izjema) da slovenska znanost živi svoje življenje v nekakšnem slonokoščnem stolpu, proizvaja »papirje« in se ukvarja le sama s sabo

in s svojimi pogledi na za raziskave in razvoj zanimive probleme, popolnoma ločena od vsega sveta, od vsakdanjih težav s katerimi se ugbada slovensko gospodarstvo, pa tudi od v svetu prevladujočih znanstvenih tokov.

Mirne vesti lahko zatrdim, da temu ni tako. Prav nasprotno! Naj navedem en sam primer. Večina bralcev najbrž ve, da smo tudi slovenski znanstveniki sodelovali pri zasnovi in izgradnji velikega hadronskega trkalnika (Large Hadron Collider, LHC) v evropskem centru za jedrske raziskave CERN, čeprav Slovenija ni članica CERNa (šele ob koncu lanskega leta smo zaprosili za polnopravno članstvo). Sredstva, ki jih države članice ulagajo v CERN, se v dobršnem delu vrnejo državam članicam v obliki naročil za razvoj in izdelavo opreme in instrumentov, njihova podjetja pa na tak način pridejo do potrebnega znanja in novih tehnologij, ki jih mnoga med njimi kasneje tudi vgradijo v svoje izdelke namenjene trgu. No, predvsem po zaslugi slovenskih znanstvenikov je Slovenija edina država nečlanica, ki ji je bilo dovoljeno k nekaterim nalogam povabiti par domačih slovenskih podjetij, ki so z nami zgledno sodelovala in zaupane jim naloge opravila z odliko! Skratka, slovenska znanost je trdno vpeta v svetovne znanstvene tokove in na mnogih področjih sodi v sam vrh. A tega žal za slovenska podjetja in finančne ustanove, razen dveh ali treh svetlih izjem, ni mogoče reči. Zato gospodje podjetniki in finančniki, ko boste naslednjič v zobe vzeli slovensko znanost, pometite najprej pred svojim pragom!

Prav pred kratkim sem se pogovarjal s kolegom, ki je na nekem srečanju predstavil eno svojo idejo o nekem novem izdelku, ter obenem povedal da se že pogovarja o sodelovanju z nekaterimi tujimi podjetji. Ko sem ga vprašal, zakaj ne poskusi najti primerno domače podjetje, mi je odgovoril: »Pred desetimi leti bi verjetno še bil pripravljen pokusiti, danes ne več. Kamor me nihče ne vabi, ne grem!«