



## Prof. dr. Mitjan Kalin



Foto: Arhiv FS

## Vsak strojnik na dolgi rok potrebuje širino

**Miran Varga**

Prof. dr. Mitjan Kalin, dekan **Fakultete za strojništvo** Univerze v Ljubljani, je eden izmed najbolj odgovornih inženirjev strojništva v državi. Prizadeva si namreč dvigniti stanje tehniške inteligence in kulture v družbi, ki se praktično ne zaveda, kako vpeti v vse pore gospodarstva so pravzaprav sodobni inženirji strojništva.

*V letu 2017 ste zasedli mesto dekana Fakultete za strojništvo. S katerimi izzivi ste se najprej soočili? Kakšne cilje ste si zastavili?*

Program novega vodstva je obsegal veliko področij. Že v začetku želimo izvesti celovito Strategijo fakultete do leta 2025, v katero bodo vključeni vsi zaposleni, ki bodo povedali, kakšno fakulteto si želijo v prihodnjih letih – tako bomo dobili skupno sliko potreb in želja vseh sodelavcev. Mandat tega vodstva ima za prioriteto tudi okrepitev medsebojnega sodelovanja z industrijo, kar je nadaljevanje dela prejšnjega vodstva, ko je fakulteta začela še intenzivneje kot v preteklosti sodelovati z industrijo. Danes nihče več ne dvomi, da lahko svoje raziskovalno znanje prenesemo v industrijo, v dejanski rezultat. Dokazali smo, da znanstvena dela niso zgolj publikacije. Med izzivi fakultete je tudi prenova bolonjskega programa – po desetih letih izvajanja lažje ocenimo, kaj je dobro in kaj slabo, vsekakor pa bomo pedagoški program

prilagodili aktualnemu stanju v industriji, saj se razmere v tehnološko naprednih industrijah zelo hitro spreminjajo. Znanost in tehnologija stalno napredujeta, se širita na nova področja, prihajajo nove ideje – temu mora slediti tudi fakulteta. Največji cilj, ki je pred nami, pa je bržkone dokončna rešitev težave s prostorom, saj trenutni prostori močno omejujejo delo fakultete.

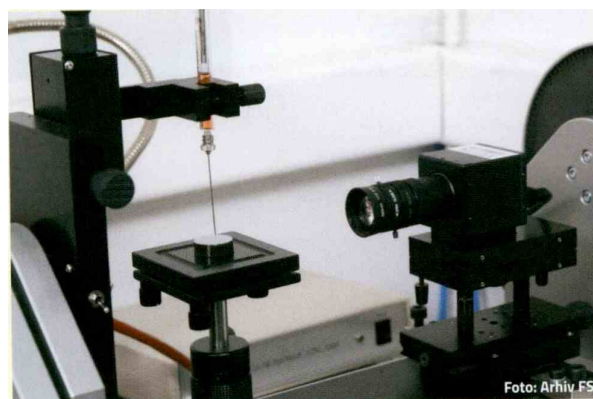


Foto: Arhiv FS

*Pa lahko (domaća) industrija in fakulteta najdeta skupni jezik?*

Vsekakor, to se že vsakodnevno odvija, naš naslednji korak pa je ustanovitev strateškega sveta fakultete, v katerem želimo imeti vplivne in strateško razmišljujoče vodje iz domaće industrije. Želimo sodelovati z gospodarstvom in se bolj povezovati, hkrati pa nam mora tudi industrija priti naproti in nam zaupati. Prisluhnili bomo industrijskim podjetjem, zanima nas, kako industrija vidi svoje izzive in kakšne kadre ter znanja potrebuje v prihodnjem desetletju.



Foto: Arhiv FS

*Obstaja bojazen, da bi sodelovanje z industrijo vendarle lahko šlo predaleč in bi Fakulteta za strojništvo postala nekakšen razvojni oddelek industrije?*

To se ne more zgoditi. Akademski principi so zelo jasni, vanje se industrija ne vtika, niti v naše konkretno pedagoško delo. Po drugi strani pa fakulteta potrebuje obilno in raznoliko znanje iz gospodarstva, če naj bo njeno področje delovanja in izobraževanja kar najbolj široko. Tu ni prostora za parcialne ideje posameznih podjetij. Želimo pokriti vse panoge v Sloveniji, prepričan sem, da bomo iz industrije prejeli zelo koristne informacije za celotno strojništvo in vzpostavili uspešno sodelovanje.



*Kaj vam je v vlogi dekana že uspelo doseči ali izboljšati?*

Glede na prostorsko stisko na fakulteti je bila ena izmed prioritete izboljšanje kakovosti in pogojev študija. Iščejo še zadnje rezerve v učilnicah, prav med zimskimi počitnicami smo predavalnico, ki je to omogočala, razširili za dodatnih trideset mest. Tudi v knjižnici smo nekoliko izboljšali pogoje dela. Ugotovili smo namreč, da med študenti obstaja pomanjkanje medsebojnega sodelovanja in timskega dela pri študiju, za kar so krive tudi razmere na fakulteti, saj je knjižnica tihi prostor, ki tako delo onemogoča, drugih prostorov pa ni bilo. Prvi korak k izboljšanju tega stanja smo tako opravili že med poletjem, pred študijskim letom, ko smo pripravili in odprli novo učilnico prostega dostopa za vse študente, nekakšno glasno čitalnico, kjer lahko študenti skupinsko rešujejo naloge, se družijo itd.

*Na čelu fakultete boste verjetno tudi ko bo ta doživela pomemben mejnik v zgodovini – selitev v nove prostore na Brdu v Ljubljani. V kateri fazi je izgradnja, kdaj načrtujete selitev?*

O selitvi bi lahko govorili čez pet ali šest let, saj pogoji zanj še niso izpolnjeni, tako da tedaj gotovo ne bom na čelu fakultete, je pa to eden izmed mojih prioritarnih projektov. Opravili smo vse potrebno za izvedbo javnega natečaja, pripravili interne zahteve in potrebe, našli in zagotovili lokacijo ter pridobili soglasja univerze in mesta Ljubljana, ki se z novo Fakulteto za strojništvo strinjata in podpirata izgra-

dnjo. Denarja pa še ni – fakulteta bo na novi lokaciji stala le, če se bo našel denar zanj. Trenutno smo v fazi finančne konstrukcije projekta, groba ocena je, da bosta izgradnja in opremljanje nove fakultete stala med 40 in 50 milijonov evrov. Ne bo pa šlo hitro. Arhitekti in urbanisti lahko svoje delo zaključijo v roku leta dni, projektiva ter priprava in odobritev prostorskega načrta bosta trajali okoli dve leti, šele nato sledi izgradnja. Do izgradnje pa bomo morali potrpeti v sicer nevzdržnih razmerah.

*Kakšne pa so te razmere?*

Pogoji za pedagoško in raziskovalno delo so naravnost katastrofalni. Predavalnice in učilnice pokajo po šivih, velike težave imamo z usklajevanjem urnika, saj se število študentov v višjih letnikih s prehodnostjo in potrebo po študiju strojništva večja, mi pa nimamo dovolj ustreznih učilnic. Posledično so na urniku marsikaterega študenta med predavanji velike luknje – v tem času pa študenti zapustijo fakulteto in se včasih več ne vrnejo. Laboratoriji so zasedeni do zadnjega kotička, ne moremo kupovati opreme za študij in raziskave, saj zanj ni prostora. Če želimo implementirati nove stroje, moramo običajno starejše, a še delujoče stroje in naprave zavreči, namesto da bi jih dali v uporabo študentom ali jih še naprej uporabljali, če so za to primerni. Z novo lokacijo in več prostora bi resnično zadihali – pedagogi, študenti in laboratoriji. To bi nam omogočilo tudi delo v manjših skupinah s študenti in predvsem na vrhunski opremi in z možnostjo izpeljave več sočasnih projektov.

*Kako boste zdržali?*

S težavo. Sedaj stalno preurejamo prostore, pregrajujemo, sestavljamo, medsebojno zamenjujemo. Tudi to stane. Kadar se nam to finančno izide, tudi najemamo zunanje prostore, saj so najemnine drage. Posledično nam ostane manj denarja za raziskave. Postavljamo prioritete, biti moramo iznajdljivi. Industrija vidi, v kakšnih razmerah delamo. A smo še vedno znali potrpeti, najti nove rešitve, drugače ne gre.

*Kdo bo financiral novo fakulteto? Bo to industrija oziroma javno-zasebno partnerstvo?*

Sredstva bomo iskali malodane povsod, v različnih kombinacijah, a jasno je, da industrija ne more biti glavni vir sredstev naše naložbe.

Pestro bo. Fakulteta že sicer nima sistemskega vira financiranja opreme – vse gre iz internih virov laboratorijev. Oprema pride na vrsto, ko iz pridobljenih sredstev poravnamo vse obveznosti, če nam ostane kaj denarja, kupimo merilno opremo, naprave in stroje. Prav zato pa mora prav vsak profesor in vodja laboratorija imeti več aktivnih projektov, če želi vlagati v razvoj svojega področja. Uspeh na javnih projektih je pogosto manjši od 5 odstotkov, ogromno dela in časa se zato porabi za številne (neuspešne) prijave, v upanju na preživetje in nakup nove opreme. Osnovni vir financiranja raziskovalnega dela so evropski, ARRS in industrijski projekti, ki posredno financirajo tudi pedagoško delo – so naša osnova, temelj, po zaslugi katerega imajo profesorji študentom kaj konkretnega pokazati, slediti svetovnemu razvoju in jim ne kažejo zgolj enačb na tabli.







*Prostori fakultete sami po sebi niso namen. Kri po žilah, če lahko tako rečemo, fakulteti vliva študijska dejavnost, torej predavatelji, raziskovalci, drugi sodelavci in seveda – študenti. Dolgo se je govorilo o (pre)majhnem vpisu na naravoslovne programe. Kakšni so trendi na področju vpisa v programe na vaši fakulteti? Lahko rečete, da je poskrbljeno za »podmladek« na področju strojništva?*

Mi nikoli nismo imeli težav z vpisom, nasprotno, vedno smo imeli veliko, ali dovolj, vpisanih študentov. Naši težavi sta, kot na drugih fakultetah, prehodnost in zaključevanje študija. Prepričan sem, da pri nas tudi zaradi neprimernih pogojev študija in dela izgubimo del študentov, saj težke razmere vseh ne motivirajo, da bi se maksimalno posvetili študiju in kot pravimo »začeli živeti strojništvo«. Del težave je tudi laična percepcija javnosti o tem, kaj strojništvo sploh je in s tem izgubimo marsikaterega ambicioznega dijaka. V zgolj zadnjem desetletju se je strojništvo močno spremenilo. Strojništvo ni več zgodba o ležajih in zobnikih, temveč moderen študij najnovejših področij – govorimo o področjih mehatronike, robotike, inteligentnih sistemih, laserskih sistemih, dinamiki, hrupu, vibracijah, nanotehnologijah itd. Ne bi rad česa izpustil. Strojniki se ukvarjamo tudi z izzivi v medicini, prometnimi nesrečami, modeliramo gibanje človeškega telesa, spreminjamo površine materialov – vse to delamo na naši fakulteti. Tudi druga področja, npr. farmacija, procesna, avtomobilska industrija ali energetika, brez strojnikov ne bi uspevala.

*Pa se koncepta Industrije 4.0 sploh še dotaknila nista.*

Industrija 4.0 s seboj prinaša nove izzive, v ospredje spajajo digitalizacija, senzori, mehatronika, ogromne količine podatkov in analitika. Redko kdo ve, da ima prav **Fakulteta za strojništvo** že leta enega izmed najzmogljivejših superračunalnikov v Sloveniji. Tudi sicer je sodobno strojništvo skupek interdisciplinarnih znanj, poleg tehničnih še matematike, računalništva, pa tudi povsem temeljnih fizikalnih in kemijskih – vse te vsebine se skozi študij močno prepletajo. Le sodobni strojniki bodo kos Industriji 4.0 in novim potrebam po znanstvenih odkritjih, ki najdejo tehnično rešitev za pot v gospodarstvo, kjer v Sloveniji gotovo prednjačimo.

*Pogosto lahko (predvsem iz ust gospodarstvenikov) slišimo, da obstaja vrzel med formalno izobrazbo študentov in njihovo pripravljenostjo na delo. Kako je s tem pri vas?*

V praksi se prepletata dva koncepta: takojšnja uporabnost in široka razgledanost. Visokošolski inženirji preprosto morajo imeti aplikativna znanja, če naj takoj sodelujejo v projektih podjetij. Ti študenti denimo nimajo enake širine kot magistri strojništva, slednji so snovalci novih rešitev, novega razvoja. Fakulteta ne more študentov strojništva izobraževati zgolj na nekaterih ozkih praktičnih tematikah, ki bi bile po meri posameznih podjetij. Vsak strojnik na dolgi rok potrebuje tudi določeno širino, čeprav je aplikativno usmerjen. Za podjetja je sicer dobro, če prišleki s fakultete lahko takoj začno z delom, a bi po drugi strani rada imela tudi kadre, katerih znanje jim bo prav prišlo čez nekaj let in se bodo tedaj sposobni odzvati na tedanje izzive. Taki inženirji, magistri potrebujejo teoretične osnove za samoizpopolnjevanje skozi leta. Podjetja potrebujejo tudi strojnike, ki jim bodo povedali, v katero smer naj se razvija stroka. Doseganje obojega sočasno ni dosegljivo. Prav je, da imamo obe vrsti profilov. Magistrski študij zahteva boljšo teoretično podlago z manj praktičnih

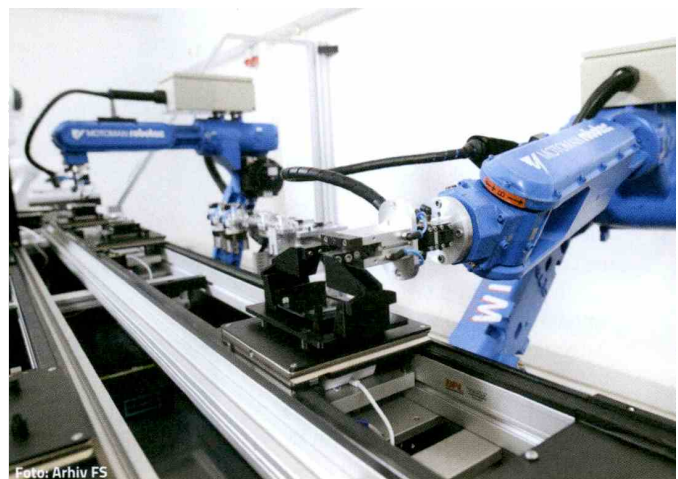


Foto: Arhiv FS

znanj, a se bodo magistri strojništva v podjetjih konkretnih nalog hitreje priučili, predvsem pa bodo sposobni reševanja izzivov prihodnosti.

Iz prakse lahko povem, da podjetja, ki dolgoročno sodelujejo s fakulteto, in so zato študenti vpeti v njihove projekte preko razvojnega dela laboratorijev, nimajo težav s kadrom, saj se pogosto ti študenti pri njih zaposlijo. Zato natanko vedo, koga bodo dobili v svoje vrste – teh strojnikov ni treba veliko dodatno učiti, saj lahko neposredno nadaljujejo z delom na istem ali sorodnem področju. Na fakulteti zelo stimuliramo delo študentov na konkretnih projektih, radi pa bi še povečali tako dolgoročno interakcijo z gospodarstvom. V načrtu imamo tudi več ekskurzij v podjetja in povečanje obsega raziskovalnega dela v laboratorijih.

#### ***Katere nedavne dosežke na področju študijske ali raziskovalne dejavnosti bi izpostavili, ki so odmevali v Sloveniji in širše?***

Po znanstveni plati smo zelo uspešni, raziskovalci naše fakultete prejemajo nagrade univerze, v zadnjih petih letih smo imeli kar štiri prejemnike prestižnih nagrad za najboljše dosežke Univerze v Ljubljani. Imamo dobitnike Zoisovih priznanj in nagrad. Stalno se potegujemo za nove EU-projekte in jih tudi pridobivamo. Med letošnjimi prejemniki sredstev Evropskega raziskovalnega sveta (ERC), ki jih prejmejo le najbolj prodorne ideje in najboljši raziskovalci, je prof. dr. Matevž Dular, prvi, ki je prejel tak projekt na področju tehnike v Sloveniji. Naš strokovnjak se preko procesa kavitacije, ki je v strojništvu negativna, ukvarja s področjem čiščenja voda in odstranjevanja bakterij. Veliko sodelujemo z

domačo industrijo, smo ena od najbolj uspešnih domačih fakultet oziroma raziskovalnih organizacij v prvem sklopu projektov pametne specializacije.

#### ***Kako bi bila v vaših očeh videti idealna Fakulteta za strojništvo?***

Predvsem bi imela uravnoteženo razvojno, raziskovalno in pedagoško delo, npr. po tretjinah. Ter dovolj prostora za uresničevanje idej in projektov, kjer bi imeli tudi študenti svoje prostore za reševanje izzivov. Pa seveda najsodobnejše laboratorije in opremo, sodobne komunikacije ter sistemsko urejeno financiranje.

#### ***Za zaključek pa še pogled v prihodnost; kateri pomembni mejniki vas čakajo v prihodnje?***

Prva bo na vrsti analiza in prenova študijskega programa. Nato pa strateška postavitev dobrih temeljev in finančne konstrukcije za novogradnjo, saj sodobne prostore in opremo potrebujemo za povečevanje kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela, kar bo nenazadnje koristilo vsem nam, torej Sloveniji.

#### ***Kako to mislite?***

»Oborožena« z boljšimi inženirji in magistri strojništva bodo domača podjetja globalno bolj konkurenčna. Država bi morala prepoznati dodano vrednost, ki jo strojništvo in tehnologija dajeta družbi kot celoti. To je edino, kar domače gospodarstvo drži pokonci – le domač razvoj in zdravo gospodarstvo lahko dvigneta državo. Država oziroma družba brez tehnične inteligence in kulture nima svetle prihodnosti. Če bomo vse dajali ven, tujcem in korporacijam, nam ne bo ostalo nič.