



» Kosta Jovanović, robotičar – Jedan od najpriznatijih mladih znanstvenika Srbije

Na početku razgovora Kosta Jovanović objašnjava da se za robotiku zainteresirao još kao mali, gledajući crtani film Transformers. Nešto kasnije je za polazak u školu dobio od bake knjigu „Čudesni svijet računala i robota“, što je u to vrijeme (1993. godine) bilo veoma futuristički. Prava zainteresiranost je, naglašava Jovanović, došla na Elektrotehničkom fakultetu, gdje je upoznao zanimljiva područja koje se otvaraju u tehnici i inženjerstvu, a sastavni su dio robotike.

Dragocjeno iskustvo

Zašto baš za roboti?

Roboti su neosporno dio naše budućnosti i od njih se mnogo očekuje. Oni se projektiraju da bi istraživali dno mora i oceana te druge planete, da bi zamijenili ljudske udove, da bi zamijenili čovjeka u teškim i dosadnim poslovima, kao i da bi bili kućni pomoćnici. Za pravljenje jednog jednostavnog robota potrebno je znanje iz mehanike, elektronike, upravljanja, programiranja, energetike – što sve zajedno govori o tome koliko je taj poziv kreativan i zahtijeva široko znanje. Ipak, najveći potencijal vidim u osobnim robotima, čija će uloga prije svega biti u obavljanju naših svakodnevnih aktivnosti u kućanstvu ili, recimo, u njezi starijih osoba.

Široj javnosti ste postali poznati kada ste kao dio istraživačke grupe ETF Robotics sudjelovali u europskom projektu ECCE-ROBOT?

Da, budući kućni uslužni robot bit će vjerojatno čovjekolika struktura, kako bi se lakše uklopila u ljudsko okruženje. ECCE-

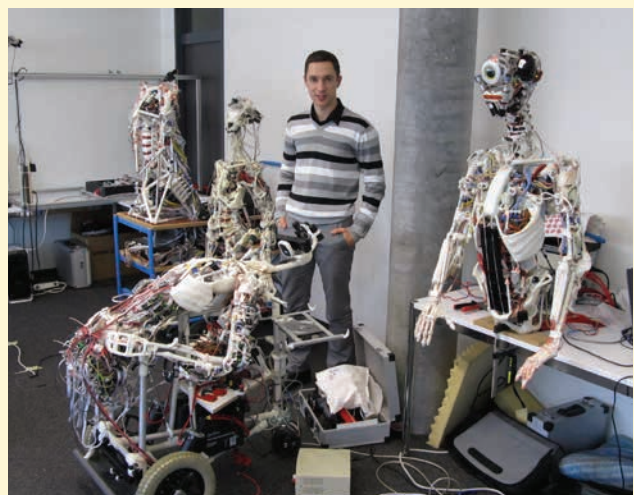


Život posvećen robotima

Vladimir Bubanja

Beograd je još prije nekoliko desetljeća bio poznat u svijetu robotike, a danas se nastoje afirmirati ETF Robotics i druge istraživačke grupe. O razvoju robotike i stanju znanosti u Srbiji razgovaramo s Kostom Jovanovićem, jednim od najpoznatijih mladih znanstvenika Srbije

ROBOT je kompletna kopija čovjekovog organizma. Napravljen je da ima miškulaturu i mišiće nalik čovjeku, kako bi se neki ljudski obrasci ponašanja i kretanja mogli na njega jednostavno preslikati. Rad na projektu najsuvremenijeg servisnog robota bio je za mene prilika koja se u toj fazi karijere rijetko dobiva. To iskustvo mi je, između ostalog, omogućilo suradnju s vodećim stručnjacima iz tog područja, upoznavanje robota koji se razvijaju širom svijeta, kao i boravak na prestižnim institucijama s najsuvremenijom tehnologijom.

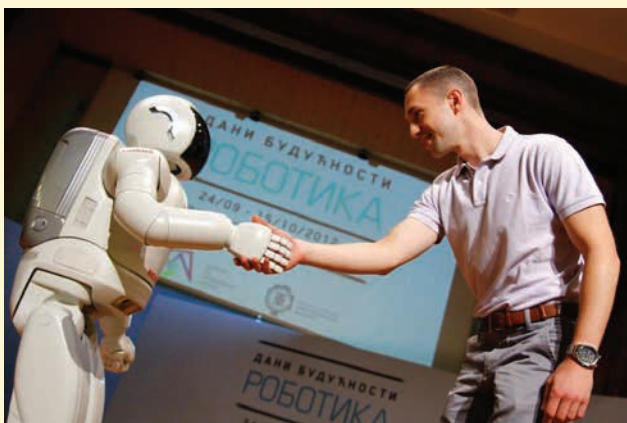


» Kosta Jovanović sa rezultatom projekta ECCEROBOT

Beogradska šaka

Može li se reći da današnji istraživači robotike u Srbiji nastavljaju tradiciju ranijih znanstvenika?

Malo je poznato da je Beograd na neki način bio pionir robotike prije mnogo godina, zahvaljujući profesoru Miomiru Vukobratoviću iz Instituta Mihajlo Pupin, koji je inače postavio teoriju točke nultog momenta, što znači da je utemeljio planiranje hodanja humanoidnih (čovjekolikih) robota. Danas tu teoriju koriste svi u svijetu, pa i Japanci, koji su vodeći na području robotike. Moram spomenuti i profesora Rajka Tomovića, koji je konstruirao prvu bioničku ruku na svijetu. Koliko je vrijedno to njegovo djelo govori činjenica da je ta ruka preteča svih proteza i umjetnih pomagala za hendikepirane ljude. Ta bionička ruka u svijetu je poznata kao „Beogradska šaka“.



» ASIMO - najnapredniji humanoidni robot kompanije HONDA

Koliko je robotika razvijena u Srbiji u odnosu na globalno tržište?

Vjerovali ili ne, robotika je vjerojatno jedan od najprepoznatljivijih „brandova“ srpske znanosti na svjetskoj razini. Teorijski koncepti i ideje koje su potekle od akademika Miomira Vukobratovića, ali i neka kasnija rješenja, kao što su algoritmi za upravljanje i simulaciju robota razvijeni na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu (ETF) danas se koriste u Japanu, SAD-u, Njemačkoj i drugdje po svijetu. U robotici smo veoma prepoznatljivi, a uz trend da se najbolji srednjoškolci upisuju na inženjerske fakultete, što u najvećim ekonomijama svijeta nije slučaj, vidim veliku šansu. Posebna prilika za nas ovdje će biti rad u području softvera za osobne robote koji su u vidu robota usisavača već ušli na tržište na velika vrata.

Povratak u zemlju

Neko vrijeme ste proveli u inozemstvu, ali ste se za razliku od mnogih mladih ljudi vratili u Srbiju...

Čovjeku ne treba motivacija da se vrati u svoju zemlju, svojoj obitelji i prijateljima. Za mene je pravi uspjeh uraditi nešto u svojoj zemlji, pa ako to ne uspije, onda probati negdje, gdje su šanse za poslovne podvige znatno veće. Ja sam imao sreću da tijekom svoje prve prakse u Njemačkoj 2009. godine, kada sam razmišljao da se tamo i zaposlim, dobijem poziv prof. Veljka Potkonjaka za rad na velikom europskom projektu ECCEROBOT. Tada je to bio jedan od vodećih znanstvenih projekata u robotici u Europi, a prototip je dobio nagradu kao najveći tehnološki koncept u svijetu u 2010. godini od strane časopisa Popular Mechanics, a godinu dana kasnije drugu nagradu na europskoj izložbi tehnologija koje bi mogle imati najveći utjecaj na ljudsko društvo. Uz suradnju s tehničkim sveučilištima u Münchenu, Zürichu i Sussexu te francuskom tvrtkom Robot studio, to je bila

prilika koja se ne propušta. Nakon tog projekta odlazio sam na istraživački boravak na prestižne ustanove, da bih nastavio raditi na vodećim temama u svom području. Svaki put sam se vratio i moram reći da se (do sada) nisam pokajao.

Da li se u Srbiji dovoljno ulaže u mlade talente koji se bave novim tehnologijama?

Mislim da se još uvijek ne ulaže onoliko koliko bi trebalo, ali se situacija iz godine u godinu sve više popravlja. Studentski domovi su sređeni, menze pristojne, a broj stipendija i nagrada kojima se potiču prave vrijednosti sve je veći. Glavni problem je oprema na fakultetima, koja je dosta skromna i ne uspijeva pratiti razvoj tehnike u svijetu, pa predstavlja bitan limitirajući faktor obrazovanja u Srbiji. Zasad jedini način da se ovaj problem razriješi je boravak u inozemstvu na nekoj od ustanova ili kakav projekt koji se radi u suradnji s nekim velikim europskim sveučilišnim centrom, kakvih je srećom sve više.

Robotika u Srbiji

Da li se nudi dovoljno takvih mogućnosti?

Činjenica je da je sada mnogo veća fluktuacija naših mladih i ambicioznih ljudi širom Europe. Samo iz moje generacije s Odsjeka za signale i sisteme oko 60% ljudi se odlučilo pohađati neku praksu ili magistarske studije u inozemstvu. To je, naravno, dobra prilika da se steknu znanje i iskustvo te da se sagleda pravo stanje stvari. Po mnogim tehničkim fakultetima dešavaju se slične stvari, ne samo na ETF-u. Nadam se da će situacija kroz koju godinu kod nas biti takva, da će i oni koji su se školovali u inozemstvu naći na slatkim mukama kojim putem dalje krenuti. Ipak, mislim da ćemo morati sačekati još neko vrijeme do toga.



» Kosta Jovanović ispred robota DLR LWA

Nedavno ste na ETF-u dobili značajne donacije u području robotike...

Činjenica je da mi do nedavno, na žalost, nismo imali ni sredstava ni prostora na fakultetu da ponudimo laboratorijske vježbe iz područja robotike, a za sam proces školovanja na ovom smjeru vježbe su veoma važna karika u obrazovanju. Do sada smo se dovijali na razne načine, tako što smo pokušavali nadomjestiti nedostatak realnih mogućnosti nekim simulatorima ili razvojem virtualnog okruženja, što može imati i nekih prednosti, ali svakako je veoma dobro da student sada može stati ispred pravog industrijskog robota s kojim će se susresti i sutra u radnom okruženju. Zato su nam ove donacije veoma važne. Također, želim napomenuti da smo ranije bili primorani plaćati usluge laboratorijima nekih srednjih škola koje su imali donacije

od strane Europske unije. Mi smo sada zahvaljujući tvrtki ABB dobili industrijskog robota IRB 120, a zahvaljujući tvrtki Denso još jednog većeg industrijskog robota. Tvrtka Siemens nam je donirala najsuvremeniji sustav za zaštitu na radu, a u suradnji s tvrtkama Servotech i Tipteh razvili smo modernu fleksibilnu robotsku ćeliju s transporterima i mogućnošću za kolaborativni rad robota. U našem laboratoriju će sada studenti imati mogućnost vidjeti, ali i raditi s pravim hardverom.



» Robot CHARLI s Virginia Tech Sveučilišta koji je 2011. pobijedio na svjetskom prvenstvu robota u nogometu

Značajna priznanja

Dobili ste više prestižnih nagrada – koje smatrate najvažnijim?

Za svoj rad sam doista dobio niz značajnih međunarodnih priznanja. Među njima su i nagrade: Fondacije Nikola Tesla, Youth Heros – 1st Price in category Education and Science, Best Young Researcher Award i mnoge druge. Ipak, najdraže su mi nagrade koje sam dobio u Srbiji, jer sam na taj način mogao biti primjer mladim generacijama koje se s puno entuzijazma bave svojim područjima i pružiti im poticaj da nastave s radom. Ako moram izdvojiti jednu nagradu, onda je to prva nagrada na natjecanju u sigurnom upravljanju robotima u Rimu 2015., jer se dugo bavim baš tim područjem robotike, a natjecanje je organizirao konzorcij europskih institucija koje drže primat u toj sferi. Također mi je posebno draga nagrada grada Beograda za organizaciju „događaja godine“, na kojem smo uspješno pokazali našim sugrađanima preko 25 domaćih i stranih robota. Imali smo i gostovanje čuvenog Hondinog humanoida Asimo, gostovanje japanskog stručnjaka prof. Hiroshi Ishigure, radionicu iz robotike za učenike, niz popularno-znanstvenih predavanja i stručno kino iz područja robotike. Tijekom tri tjedna manifestacije imali smo 150.000 posjetitelja i to je bilo prvi put da je „događaj godine“ bio na temu popularizacije znanosti!

Na koji ste uspjeh najviše ponosni?

Posebno sam ponosan na poziv prof. Albu-Schaffera, voditelja Laboratorija za robotiku i mehatroniku pri Centru za svemirsku istraživanja SR Njemačke, koji me je odabrao između velikog broja doktoranata koji žele provesti doktorski istraživački staž u njegovom laboratoriju, koji glasi za najbolji u robotici i interakciji čovjeka i robota, što je moje najuže područje interesa.

Šta je za vas najveći izazov?

Najveći izazov za mene, kada je riječ o znanstvenom radu u Srbiji, je izboriti se s velikom količinom obaveza, koje čovjeku troše vrijeme, koje je najveća investicija mladog i perspektivnog čovjeka. Rad pod pritiskom obaveza ima i neke svoje dobre strane, ali je pametno upravljanje vlastitim vremenom i obavezama danas izuzetno važno, posebno u Srbiji.

Potražiti svoju šansu

Kako se opuštate kada ne radite?

Obožavam sport, naročito košarku, koju sam igrao neprekidno tijekom osnovne škole i gimnazije. I danas u Beogradu s kolegama s fakulteta svakog vikenda igram košarku. Sport je ono čega se nikada nisam odrekao, ma koliko imao drugih obaveza. Uz košarku sam naučio planirati svoje vrijeme, pobjeđivati, ali i gubiti, stekao sam navike zdravog života i pridobio mnogo prijatelja s kojima sam proveo brojne nezaboravne trenutke.

Imate li neku poruku za one koji se žele baviti robotikom?

Onima koji su već zaljubljeni u robote ne treba mnogo motivacije, jer je tu lako pustiti mašti na volju i vidjeti što nosi budućnost: Zato bih se obratio onima koji važu, da li se baviti znanostu u Srbiji ili inozemstvu. Poručio bih im da ukoliko ne mogu biti dio naših timova koji surađuju sa žarištima znanosti u inozemstvu, potraže šansu u ustanovama koje se bave najsuvremenijom tehnologijom i imaju dugu tradiciju i dobre rezultate u svom području. Bitnim smatram održavanje kontakata s domaćim ustanovama, ne bi li sutra zajedničkim zalaganjem osvajali projekte i tržišta iz Srbije.

Kako i gdje vidite sebe za pet godina?

Za pet godina ali i mnogo dulje sebe vidim kao jednog od motora nove generacije na ETF-u koja uspijeva ne samo održati korak s vodećim europskim ustanovama u području inženjerstva, nego i unaprjeđivati europsko stanje tehnologije kroz rad na najsuvremenijim projektima. I, naravno, kao dio tima ETF-a koji našim studentima nudi inženjersko obrazovanje konkurentnije od onog na nekim mnogo bogatijim institucijama.



» Robot TORO - Proizvod Centra za svemirsku istraživanja SR Njemačke, robot na kojem je Kosta Jovanović radio tijekom šestomjesečnog boravka na njihovom Institutu za robotiku i mehatroniku 2013. godine.

Kosta Jovanović

Rođen je u Čačku, gdje je i odrastao, završio školu i igrao košarku. Od 2005. godine živi u Beogradu, gdje je o roku završio studij na Elektrotehničkom fakultetu (ETF), a zatim i magisterij i doktorski studij na istom fakultetu. Usavršavao se u Njemačkoj, prvo u tvrtki SMS Siemag, zatim na Tehničkom sveučilištu u Münchenu i na kraju u Njemačkom centru za svemirsku istraživanja (DLR). S timom ETF-a imao je priliku surađivati na velikom europskom projektu Eccerobot. Portal Superste ga je 2013. proglasio za najboljeg mladog znanstvenika u Srbiji, a može se pohvaliti i nagradama Grada Beograda, Fondacije Nikola Tesla i Sveučilišta u Beogradu. Ponosan je na nagrade s natjecanja u području robotike u Rimu i Istanbulu. Trenutačno radi kao docent na Elektrotehničkom fakultetu, gdje je između ostalog aktivan u osnivanju suvremenog laboratorija za industrijsku robotiku.

Više informacija:

» robot.etf.rs