

## Intervju

SF JE STVARNOST. UVELIKE ĆE  
PROMIJENITI NAŠU CIVILIZACIJU  
I ŽIVOT NAM UČINITI BOLJIM**Bojan Jerbić**, profesor s Fakulteta  
strojarstva i brodogradnje i jedan od  
tvoraca robota koji u KB-u Dubrava  
godinama pomaže neurokirurzima

# Robot Ronna, uz mozak, operirat će i kralježnicu, a biopsije raditi bez liječnika

Profesora s Fakulteta strojarstva i brodogradnje (FSB) Bojana Jerbića možete slušati danima dok govori o robotici i onomu što će donijeti u budućnosti. On je i znanstvenik koji s dr. sc. Darkom Chudyjem iz Kliničke bolnice Dubrava deset godina stvara Ronnu, robot koji na svakodnevno pomaže u operacijama neurokirurzima u KB-u Dubrava. Za mjesec dana obaviti će i prvu invazivnu operaciju u kojoj će sudjelovati i druga ruka robota, dok se iduće godine očekuje da Ronna jednostavne operacije, poput biopsije, izvodi samostalno, bez liječnika.

**Do sada je Ronna operirala isključivo mozak, što je iduće?**

Uskoro, vjerojatno krajem godine, kreću i operacije kralježnice što je za Ronnu jednostavnije od kranijalnih zahvata. Prema planu i u dogovoru s Ministarstvom zdravstva, pripremamo jednu Ronnu i za Rebro i to će za primjenu robotske kirurgije biti iznimno važno. Nadam se da nećemo propustiti priliku da Hrvatska postane tehnološki brend u medicinskoj robotici.

**Može li Ronna postati naš izvozni proizvod?**

Kada dobije CE markicu, što je idući korak, projekt postaje proizvod, a već sad za njega postoji ogroman interes u inozemstvu. Imamo korespondenciju s najvećim kineskim proizvođačima medicinske tehnike i distributerima medicinske opreme koji kontinuirano traže način kako organizirati proizvodnju Ronne u Kini. Tu se na nas rade pritisci jer naš sustav ne omogućava samo unapređenje kirurškog postupka nego i skraćivanje. Kada znate da Kina ima 27 tisuća bolnica i 1,4 milijardu ljudi, a da neurokirurški operativni postupak Ronna skraćuje na pola, tada je jasno koliki su samo ekonomski učinci.

**U vašem laboratoriju svi su mladi, zašto bi ostali ovdje?**

Nama dolaze istraživači koji su dali otkaze na poslovima dvostruko više plaćenima nego što ih mi možemo platiti. Jer ovdje dolaze u dodir s najmodernijim tehnologijama i znanjima. I svi su spremni na izniman entuzijazam. Imaju ograničene ugovore i nakon toga su na cesti. Ali s iznimnim znanjem. No naglasio bih da entuzijazam ima granice i društvo se ne može razvijati na entuzijazmu pojedinaca. Rješenja moraju postati sustavna, a razvoj ljudskih potencijala jedan je od najvažnijih.

**Radite i na nacionalnoj platformi za razvoj hrvatskog gospodarstva u okviru industrije 4.0. Što se događa po tom pitanju?**

Uglavnom se govori o digitalnoj transformaciji, međutim ova tehnološka je revolucija interdiciplinarna, slojevita, kompleksna, a mi kao da smo indiferentni prema tome, a imamo priliku. Kad je revolucija, onda vam često povijest nije

Kinezi rade pritiske da se proizvodnja Ronne, koja kirurški postupak skraćuje za pola, prebaci u Kinu koja ima 27 tisuća bolnica

Petra  
Maretić  
ŽonjaVečernji  
list

PANORAMA

**NADAM SE DA NEĆEMO  
PROPUSTITI PRILIKU  
DA HRVATSKA POSTANE  
TEHNOLOŠKI BREND U  
MEDICINSKOJ ROBOTICI**

BORIS ŠČITAR



**66**  
DA PODIGNEMO ULAGANJA U ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ DESET PUTA, VEĆ BISMO RIJEŠILI I PROBLEM POLJOPRIVREDE I BRODOGRADNJE. TREBAMO ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKI NEW DEAL



**66**  
U PRIMJENI ROBOTSKOJE TEHNOLOGIJE SMO NA ZAČELJU. U SLOVENIJI JE NA 10 TISUČA ZAPOSLENIH TRI PUTA VIŠE ROBOTA, U ITALIJI OSAM PUTA

važna. Vidite slučaj Mate Rimca. BMW-u ili Audiju nije prednost što su zadnjih 50 ili 100 godina proizvodili klasične automobile. Kad imate nove paradigme, sve počinje od nule i tu Hrvatska ima šansu. Nemamo industrijsku tradiciju, ne znamo proizvoditi automobile, ali sad su automobili ionako nešto drugo. To su mobiteli na kotačima.

**Može li znanje biti naša niša?**

Potpuno ste u pravu. Koliko god da znamo kritizirati i hrvatsku znanost i hrvatski obrazovni sustav, ja vam garantiram da je on ostao koliko-toliko očuvan. Mi iduće godine slavimo 100 godina FSB-a. Sveučilište nam je staro 350 godina. To su tradicije koje nismo mogli baš samo tako uništiti. Neću reći da ih postupno ne uništavamo, ali još uvijek imamo te resurse. Ali razina ulaganja u znanstvene potencijale je sramotno niska. Uzmite samo da smo nekada za subvencije u poljoprivredi plaćali tri milijarde kuna godišnje, a u isto vrijeme proračun za istraživanja Hrvatske zaklade za znanost iznosio je 90 milijuna kuna. O čemu mi govorimo! Da podignemo ulaganja u istraživanja i razvoj deset puta, već bismo riješili i problem poljoprivrede i brodogradnje. Ronna je primjer da se ulaganjem i u maloj Hrvatskoj može stvarati konkurentna tehnologija na svjetskoj razini.

**Promjena paradigme?**

Trebamo radikalne promjene. Znanstveno-tehnološki „new deal“. Imamo fantastične istraživačke grupe diljem Hrvatske, ja to stalno tvrdim, ali mnoge nisu aktivirane u ukupni društveni razvoj, egzistiraju odvojeno. To je ono što nam fali i što bi rapidno pokrenulo Hrvatsku. Za 5 do 10 godina imali bismo fantastične rezultate. Stvorili bismo čitav niz start-upova, novih tehnoloških kompanija koje bi utjecale na one velike, stvorili bi se potpuno novi poslovi, nove ekonomske niše koje bi egzistirale i koje bi bile međunarodno konkurentne.

**DRUŠTVO SE NE RAZVIJA NA ENTUZIJAZMU POJEDINACA**

U Ronnu je uloženo oko dva milijuna eura. Da je počnete prodavati, koliko biste zaradili? Uloženo se vrati brzo. Osim toga, tih 15 milijuna kuna za Ronnu donijeto je ukupno više od 120 milijuna kuna za razvoj robotike i umjetne inteligencije na FSB-u. Od tog iznosa 37 milijuna kuna otpada za razvoj Regionalnog centra izvrsnosti za robotske tehnologije. Bit će to jedinstveno mjesto za istraživanje i obrazovanje u području napredne robotike i umjetne inteligencije.

**Amise natežemo oko vjeronauka i laptopa dok u Australiji uvode robotiku u škole?**

Moderna informatika bez robotike je staromodna. Istraživanja Europske unije pokazuju da je tri milijuna radnih mjesta otvoreno na račun jednog milijuna robota koliko ih je trenutno u Europi instalirano. Čitav niz projekata Europska unija je pokrenula za uvođenje robotske i srodne visoke tehnologije u gospodarstvo i na temelju nje očekuju novih pola milijuna radnih mjesta do 2025. godine. Nove tehnologije otvaraju nova radna mjesta.

**Što ako se ne prilagodimo?**

Ako se tehnološki, kao društvo, ne razvijemo, nećemo imati uspješnu ekonomiju. Sve te zastarjele tvornice, ako već nisu zatvorene, propast će u idućih pet godina. Zato je važna uloga države, da pomogne tehnološki razvoj jer je investicijski potencijal relativno nizak. Njemačka za svoje automobilske kompanije iz proračuna izdvaja milijune eura da bi održale tehnološku razinu. Država mora biti amortizer između profitnih istraživanja i opće društvene koristi i dugoročnih znanstvenih doprinosa.

**Čekaju li nas zbog robota valovi masovnog otpuštanja?**

Kompanija koja se tehnološki resetira ne samo da neće otpuštati nego će zapošljavati nove ljude. Zadnji je trenutak da Hrvatska svoj ekonomski razvoj strateški temelji na tehnološkom razvoju jer u pogledu primjene robotske tehnologije na začelju smo Europe. Na deset tisuća zaposlenih samo u Sloveniji je tri puta više robota, a u Italiji i Austriji osam puta više. To je po meni glavni ključ. Sad imamo strukturne fondove, novac iz EU, imamo šansu. Moramo napraviti prave planove koji su dugoročni. Po mojim se saznanjima počelo raditi na tome.

**Osim na radno mjesto, hoće li roboti i u naše domove?**

Razvoj računalnog vida, razumijevanja govora i motoričke inteligencije osnovne su kognitivne sposobnosti koje već danas omogućavaju integraciju robota u složene poslove za koje smo donedavno mislili da ih mogu obavljati samo ljudi. Ipak, sve se to zasad odvija u laboratorijskim uvjetima. Ono što predstavlja komercijalnu podlogu za eksploziju robotske integracije u svakodnevni ljudski život je cijena. Onog časa kada kućni robot bude stajao oko dvije tisuće dolara ili eura, postat će tržišni proizvod. I to se očekuje za otprilike deset godina.

**I što će ti roboti sve raditi?**

Tehnologije stvaramo da bismo rješavali svoje probleme i tako su nastali roboti. Koristimo ih u poslovima koje ne volimo raditi. A ne volimo raditi u tvornici, pospremati stan. Možemo očekivati da nas

robot zamijeni u čitavom nizu rutinskih poslova.

**I u vožnji automobila?**

To već imamo u Americi, Tesla i Google car potpuno autonomno voze, a znamo da i Rimac razvija autonomno upravljanje. To je sadašnjost, nije budućnost. To je samo pitanje regulative.

**Neće li to sve skupa otvoriti i čitav niz etičkih pitanja?**

Inteligentni roboti počinju se razvijati kao vlastite vrste koje se integriraju u ljudsku okolinu i tu se pojavljuju čitav niz etičkih pitanja koja bi mogla dovesti u pitanje vlastitu, humanu etiku, a dovode

u pitanje i tu našu antropološku esenciju, a to je da smo se razvili kao vrsta koja je kreirala vlastito ponašanje, donosila odluke i preuzimala odgovornost za provođenje, a sada dobar dio te svoje ljudske esencije prepuštamo strojevima. Stoga se postavlja pitanje u kojoj mjeri takvi autonomni sustavi mogu ugroziti neke naše etičke kodekse tradicionalnog društva.

**Znači, čeka nas SF?**

SF je stvarnost. To će doba uvelike promijeniti našu civilizaciju, a sklon sam vjerovati i učiniti naš život boljim.

**Postoji li opasnost da ćemo u bu-**

**dućnosti trebati razoružavanje robota kao što danas imamo s nuklearnom energijom?**

Kada takva tehnologija djeluje protiv ljudi, to izaziva etičke prijeopore. To traži globalnu regulaciju. Moralnost robota nije toliko upitna, mi koji se njima bavimo možemo ih učiniti moralno prihvatljivima. Veći je problem kako razviti univerzalne etičke principe koji će na razini društva biti moralno prihvatljivi. Ali budućnost je tu, moramo to prihvatiti. Svi koji se izgube u tom razvoju vjerojatno će ostati neke znanstveno-tehnološke kolonije i potpuno izgubiti korak s modernim društvom.

**PRETPLATI SE NA 24SATA**

**I UŽIVAJ U BEZBROJNIM POGODNOSTIMA**

**1**

**BESPLATNA DOSTAVA**  
svako jutro do 7 h

**2**

**UŠTEDA**  
u odnosu na cijenu na kiosku

**Najbolje novine!**

Tajne Titova grada 280 m pod zemljom

**3**

**DODATNI POPUSTI I DAROVI**

HOĆU PRETPLATU!

**01/ 24 24 244**

U SVIM VELEPOSREJAVNIČKIM CENTRIMA  
7-17, prilikom 7-12

• PONUDA VRIJEĐI ZA NOVE PRETPLATNIKE. FIZIČKE OSOBE NA PODRUČJU KUĆNE DOSTAVE.