



MLADI FEROVAC MIJENJA SVJETSKU AVIOINDUSTRIJU

U početku su nas čudno gledali, ali naš algoritam u mikrosekundi zaobilazi kvarove u avionima

NA ČELU TIMA

Mladi su konačno dobili tu priliku

Lešić očekuje da će ovakvih specijaliziranih projekata primijenjenog istraživanja i prijenosa tehnologije na FER-u biti sve više u Inovacijskom centru Nikola Tesla, u čije je aktivnosti i sam uključen. Sjajno je, kaže, što FER ovakve projekte daje u ruke nekome tko je tek navršio 30. da vodi tim od osam profesora i asistenata. Ovdje priliku možeš dobiti jako rano i odmah te ubace u vatru, kaže. **J tn**

piše Tomislav Novak

U početku uopće nismo znali kamo će nas ovaj projekt odvesti, kaže mi Vinko Lešić dok u svom laboratoriju na 13. katu fakultetskog nebodera, u Zavodu za automatiku i računalno inženjerstvo pokazuje komplikirani sklop strojeva i žica koji koristi za provođenje simulacija i testiranja.

Lešić je tridesetogodišnji postdoktorand na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, a njegova bi inovacija mogla ozbiljno utjecati na budućnost avioindustrije.

Sve je počelo 2010. godine kad je njegov mentor Mario Vašak, s Tehničkim sveučilištem u Beču, prijavio projekt koji se bavio dijagnosticiranjem kvarova na generatorima

vjetroatagregata.

Prijava je prošla i sredstva su odobrena, a Lešić je tada bio jedini zaposlenik fakulteta na tom projektu.

Sedam godina kasnije, FER-ovci u rukama imaju sustav koji ne samo da predviđa kvarove generatora u avionima, nego je dovoljno pametan da ih i zaobilazi. Sustav se zove FTC (Fault Tolerant Control) i u njegovu je srcu posve novi algoritam koji nema nitko drugi na svijetu.

JEDINI NA SVIJETU Njime je moguće modulirati magnetsko polje u generatorima, zaobići kvar te maksimalno iskoristiti neoštećene dijelove uređaja pa on može dalje neometano nastaviti s radom.

Ovo rješenje je jedinstveno je na svijetu, patentirano je i ništa slično ne postoji.

Vratimo se, međutim, na početak priče. Lešićevo je područje interesa razvoj inteligentnih rješenja za primjene u vjetroatagregatima, naprednim energetske učinkovitim zgradama i "Smart City" tehnologijama.

Projekt koji je dogovoren u suradnji s Bečom bio je na rubu istraživačkih mogućnosti. Pojednostavljeno, na rubu znanosti.

- Teza je sljedeća: vjetroatagregati, odnosno generatori u njima (koji snagu vjetera pretvaraju u električnu energiju) puno se češće kvare nego u drugim uređajima zbog teških uvjeta rada. Dodatno, popravci tih kvarova dugotrajni su i traju ponekad i do šest mjeseci ili dulje. Ideja projekta bila je smanjiti broj kvarova i spriječiti njihov puni razvoj s izrazito skupim posljedicama. Zamislite vjetroatagregat koji ne radi šest mjeseci. Ako je dotad radio s kapacitetom od dva do tri megavata, a mi uspijemo da on unatoč kvaru i dalje bude funkcionalan, barem s pola snage, računajte koliko je to uštedenih megavat sati energije - objašnjava Lešić. Posebno kad uzmete u obzir da ih je veliki broj na morskoj pučini i da se danas postavljaju oni od 8 megavata!

VELIKA UŠTEDA Ono što je njega zanimalo je kako generator (pojednostavljeno, stroj koji mehaničku energiju pretvara u električnu) rasteretiti zastoja u radu.

- Takvi kvarovi nikad se ne dogode odjednom. Možete ih vidjeti unaprijed, kako se razvijaju do kritične točke. I to je bila naša ideja - kako reagirati na vrijeme, zaobići kvar modulacijom magnetskog polja, maknuti stres s oštećenog dijela i dalje iskoristivati zdravi dio. Generatori su općenito vrlo konzervativno polje za inoviranje, a mi se sada bavimo moduliranjem magnetskog polja u njima, koje se događa na razini mikrosekundi. Time se nitko drugi ne bavi. Uvodimo prednosti i tehničke mogućnosti suvremenih algoritamskih i softverskih tehnologija uz pomoć sustava upravljanja. Mogućnosti tih tehnologija postaju sve veće, a važnost će im biti još veća u budućnosti - kaže Lešić.

Godine 2011. podnesen je prvi zahtjev za patent, a 2014. Lešić je, prvo kroz simulacije, a onda i eksperimente u laboratorijskim uvjetima, na opremi koju mi ekstenzivno opisuje, uspio dokazati da njegov softver itekako funkcionira.

A onda je nedavno na FER stigla delegacija United Technolo-

gies Research Centra (UTRC), istraživačkog centra američke kompanije United Technologies Corporation (UTC) sa sjedištem u Connecticutu. Riječ je o jednoj od vodećih kompanija u području istraživanja, razvoja i proizvodnje visokotehnoloških proizvoda u avioindustriji i zgradarstvu, koji među ostalim usko surađuju s Boeingom i Airbusom. Primjer nedavnih industrijskih postignuća kompanije uspješan je prvi let novog Airbus A320neo aviona pogonjenog "UTC Pratt & Whitney PurePower" mlaznim motorom i isporuka više od 20 različitih sustava za Airbus A350-900 avione, uključujući gondole motora, mlazne kočnice, generatore električne energije te palice za potisak u pilotskoj kabini.

- FTC sustav smo im pokazali na FER-u, ali odmah im se svidio naš multidisciplinarni pristup i znanje koje smo ovdje prikupili - prisjeća se Lešić

NA RUBU ZNANOSTI Nekoliko mjeseci kasnije, potpisali su ugovor za suradnju s njihovim uredom u Irskoj u sklopu kojeg Lešić i njegov tim, koji je sada narastao na osam stručnjaka, istražuju mogućnosti primjene sličnih tehnologija na područje avioindustrije.

- Na kraju, sve se svodi na računalni program. Naš upravljački algoritam spoj je znanja ljudi koji se bave matematičkim algoritimima i softverom te znanja ljudi koji se bave dizajnom i projektiranjem generatora. U tome i jest inovacija - objašnjava Lešić.

Pitam ga koliko je teško bilo dovršiti takav sustav.

- Sada kad je gotov, čini se da je bilo lako, ali često smo završavali u slijepim ulicama i puno smo griješili. Nikad nisi siguran u svoje istraživanje dok ne vidiš rezultat rada u praksi. Eksperimenti koje sam proveo u zadnjoj godini doktorata pokazali su mi da su simulacije bile vjerodostojne i tada naučiš vjerovati teoriji i riješiti se ponekih skeptičnih pogleda. Kad kažem ljudima da moduliramo magnetsko polje prema trokutastom umjesto sinusnom obliku, i danas me čudno gledaju. Primjena tog znanja u avioindustriji ići će u smjeru FTC sustava i ugradnje novih vrsta generatora i električnih motora u avione, kaže. Iako Lešić kao inženjer i znanstvenik ne voli prečesto upotrebljavati riječi poput revolucionarno, za svoj sustav ipak će reći da je blizu tome. Toliko da slična istraživanja ili pokušaji u tom području ne postoje. **51**

GLOBALNI
USPJEH

