

FOTO: 'Dagnja' i 'Lopoč' nadziru hrvatsko podmorje

[Pd poslovnih.hr/tehnologija/dagnja-i-lopoc-hrvatski-su-roboti-koji-nadziru-podmorje-345883](https://poslovnih.hr/tehnologija/dagnja-i-lopoc-hrvatski-su-roboti-koji-nadziru-podmorje-345883)

TEHNOLOGIJA 12.10.2018. 8:00



Dio eksperata iz laboratorija LAPOST na demonstraciji u Biogradu/Duško Jaramaz/PIXSELL

0

Sergej Novosel Vučković

FER-ovi stručnjaci stvorili Amussel i Apad, koji čine platformu za podvodne misije, može i za gospodarske svrhe.

Mušula, odnosno dagnja, i lopoč, "rađaju" se na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu. Bez zabune, nije riječ o živim organizmima, ali jest o uređajima koje su razvili i pustili u "život" i pogon stručnjaci Laboratorija za podvodne sustave i tehnologije LAPOST.

Stvoreni su roboti aMussel, umjetna školjka/mušula, i aPad, umjetni lopoč, koje su na prošlotjednoj, jubilarnoj 10. međunarodnoj terenskoj radionici Breaking the Surface (BTS) u Biogradu na Moru demonstrirali njihovi autori - Milan Marković zaslužan za dizajn hardvera robota, te istraživači dr. Đula Nađ, dr. Tamara Petrović, dr. Goran Vasiljević, Anja Babić, Barbara Arbanas, Ivan Lončar i Filip Mandić, pod vodstvom prof. dr. Nikole Miškovića, prof. dr. Stjepana Bogdana, prof. dr. Zorana Vukića i dr. Antonija Vasiljevića (svi su razvijali softver), pred 200 domaćih i inozemnih stručnjaka. "AMussel je umjetna mušula/skoljka, visine 64 i promjera 12 centimetara, za autonomni i dugotrajni nadzor podmorja.

Nema velike mogućnosti kretanja (nema potisnike ili propelere), već upravlja vlastitom plovnošću te pluta na površini mora ili se spušta na dno. Opremljen je senzorima (temperatura, tlak, mutnoća vode, svjetlost, koncentracija kisika, elektromagnetsko polje,

kamera, itd.) i memorijom, te nekoliko načina komunikacije - WiFi, Bluetooth, GSM za rad na površini, dok svjetlosna komunikacija i akustički modem za komunikaciju pod vodom omogućava da se mušule "dogovaraju" i surađuju.

Međusobno komuniciraju

Naglasak je na radu s niskom potrošnjom energije i time dugotrajno funkcioniranje jata robota. Umjetni lopoč, dimenzija 125 cm u dijagonali, te kutijom veličine 76x76x78 cm, okretna je površinska platforma kao veza između čovjeka/operatera i podvodnih robota, te koja posebnim mehanizmima prihvaća i prenosi mušule te im puni baterije. I ovdje je naglasak na komunikaciji - aPadi su međusobno umreženi, komuniciraju i s mušulama i na površini i pod vodom", detaljno nam je objasnila mag.ing. Ivana Mikolić, menadžerica LAPOST-ovih projekata. Uronili su u Biogradu u more svoje robote, pokazavši nam na licu mjesta kako se snalaze, jer, vrijedan su im "partner" u znanstveno-istraživačkim projektima.

I "mušula" i "lopoč" nastajali su kroz dugogodišnji angažman mladih znanstvenika i studenata dodiplomskog i poslijediplomskog studija, koji su u razvoju tehnoloških rješenja imali udio kroz projekte, diplomske radove ili doktorske disertacije. Takvi visokosofisticirani proizvodi, još od prototipova, sigurno zahtijevaju i velika ulaganja, ne samo u materijalnu opremu, već i troškove plaća, te brojna testiranja u stvarnim uvjetima. Zato je i nezahvalno odrediti koja je egzaktna vrijednost robota. LAPOST je sredstva za aPad osigurao kroz europski projekt CADDY, financiran iz okvirnog programa FP7 EU, te kroz svoj EU projekt subCULTron. "Dalje smo platformu usavršavali i uz financijsku podršku američke mornarice, kroz projekt Adria, Ureda za pomorska istraživanja (Office of Naval Research).

200 domaćih

i inozemnih stručnjaka upoznalo ove robote na Breaking The Surfaceu

bespilotnu ronilicu, koja će nadamo se postati novi proizvod za globalno tržište", napominje Ivana Mikolić. Prof.dr. Zoran Vukić nam objašnjava da je nastup na BTS-ovoj radionici bio uspješan, no pomalo žalosno će konstatirati da su više interesa pokazali strani nego domaći stručnjaci. "Radionica je po svom konceptu jedinstvena u svijetu i već je prepoznatljiv brend. Okuplja sve zainteresirane za ove tehnologije pa tako i poduzetnike koji mogu imati itekako koristi od naše radionice. Breaking the Surface bila bi korisna svima koji su u državnim institucijama zaduženi i imaju odgovornost za priobalje i status mora i podmorja u našoj zemlji ali i regiji. U ovih deset godina imali smo više od 210 predavanja svjetskih stručnjaka.

Također pozivamo i firme da prikažu svoje proizvode u realnim uvjetima rada na moru. Dosad je 56 većinom stranih firmi prikazalo svoje proizvode i demonstriralo ih na moru", navodi prof. Vukić, dodajući kako se njihovi stručni gosti bave podvodnom robotikom, podvodnom arheologijom, biologijom, pomorskom sigurnošću, oceanografijom, ribarstvom... Iskustva i znanja s ovih radionica naši su eksperti pretočili i u spin-off tvrtku na FER-u, nazvanu H2O Robotics, osnovanu krajem prošle godine. Kako kažu, ona prodaje

**Nova šansa za
svjetski proboj**
U okviru tog
projekta
razvijamo
autonomnu

autonomnu površinsku platformu H20mni X, razvijanu u LAPOST-u pet godina. "Očekujemo da ćemo s našim inovativnim proizvodima uspjeti na svjetskom tržištu. H20mni X platforma koju nudimo može se koristiti za mapiranje u vrlo plitkim vodama, u zaštiti luka, u prikupljanju podataka u akvatoriju, u protuminskoj borbi na moru", kaže Vukić.

Podsjetio nas je da je Laboratorij LAPOST osnovan 2012., ali se na faksu već od 60-ih godina bave vođenjem i upravljanjem plovilima, a od 90-ih i podvodnom robotikom. "Imamo reference u misijama na moru, inspekcije s Brodarskim institutom svih brana hidroelektrana u Hrvatskoj, nekih u Sloveniji i HE Rama u BiH; bili smo angažirani na par akcija traženja i spašavanja; imali smo dosta arheoloških misija u Hrvatskoj, u Estoniji, u Izraelu; nekoliko misija za biologe mora u Hrvatskoj, u misiji čišćenja neeksplozivnih sredstava u luci Gruž.

'Budi' se robotika u poduzetništvu

Laboratorij je jedan od najaktivnijih po broju međunarodnih projekata na našem fakultetu, Sveučilištu u Zagrebu i Hrvatskoj. Naš fakultet je po broju EU projekata odmah iza Instituta Ruđer Bošković", govori Vukić, napominjući da se u labosu samo dvoje ljudi plaća iz Ministarstva znanosti, a ostale plaćaju europski projekti. Iz toga nam je jasno da je naša robotika uz bok europskoj i svjetskoj. Ona ide u dva smjera, opisuje Vukić - jedan je razvojno-istraživački, najviše na fakultetima Sveučilišta u Zagrebu (FER i Fakultet strojarstva i brodogradnje FSB), a drugi je industrija i malo i srednje poduzetništvo.

"Taj segment polako, ali sigurno sve više ulazi u područje robotike. No, nažalost postoji nesrazmjer, jer je razvojno-istraživački segment dominantan i teško nalazi pravog sugovornika u domaćem gospodarstvu. Nekoliko firmi koje se bave robotikom nije dovoljno da iskoristi znatan potencijal s dva fakulteta. Mi s pravom možemo konstatirati da smo na europskoj i svjetskoj razini. Za iole značajniji doprinos svjetskoj razini znanja u području robotike nužan je veliki angažman ljudi, ali i financijska podrška", zaključuje Vukić.

Industrija 4.0

Sve više se govori, pa i prijeti, da će roboti "oteti" ljudima poslove i dovesti do ukidanja brojnih današnjih zanimanja. Kao robotičari i znanstvenici recite imamo li se doista razloga bojati takvih scenarija?

Željeli mi to ili ne razvoj tehnologija je neminovan i tome se treba prilagoditi. Neka radna mjesta neminovno će nestati, no druga će se pojaviti kojih danas niti nema. Pojavom parnog stroja 1782 godine pojavljuje se mogućnost prve mehaničke automatizacije proizvodnog pogona. Industrijska revolucija donijela je strojeve koji nisu postojali (npr. tkalački stroj) a koji su tada izazvali strah od gubitka posla. Danas mi o tome ne govorimo kao o problemu, no u to vrijeme ljudi su i demonstrirali protiv toga. Danas je u tijeku četvrta industrijska revolucija (Industry 4.0) odnosno pojava kibernetičko-fizikalnih sustava u kojima komunikacijski sloj predstavlja kičmu sustava na koju su sve komponente sustava povezane. I sami se možemo uvjeriti da se sve više poslova otvara u IT sektoru i to poslova koji do pred par godina nisu niti postojali. Cyber-security postaje sve potrebniji i značajni segment, internet stvari u kojima će roboti igrati glavnu ulogu u

integriranom ekosustavu postaju sve interesantniji. Računarstvo u oblaku, obrada i zahvaćanje velikih podataka, internet, predstavljaju važne faktore transformacije koja se odigrava pred našim očima, dok roboti u takvom okruženju postaju sve značajniji. Živimo u vremenu velikih promjena, tehnoloških, klimatskih, političkih, socijalnih i drugih. Ove promjene su brze i ne nazire im se smirivanje, već ih dapače karakterizira stalna promjena stanja, što bitno otežava analizu i predikciju. Ono čemu se trebamo nadati jeste da će sve te promjene donijeti ljudima boljitak. Samo o nama samima ovisi da li ćemo biti zadovoljni ishodima tih promjena.

Ključne riječi [ulaganja u obrazovanje, znanost i tehnologije u RH](#) [Tehnologija&Znanost](#) [Laboratorij za podvodne sustave i tehnologije LAPOST](#) [Fakultet elektrotehnike i računarstva FER](#)

Komentari (0)

Samo registrirani korisnici mogu komentirati

[Nemaš korisnički račun? Registriraj se ovdje!](#) [Prijavi se ovdje!](#)

- [Povezano](#)
-
- [Najčitanije](#)