

Kolačići na portalima Nova TV d.d.

Nova TV d.d. nadogradila je svoju politiku o kolačićima. Na našim internetskim stranicama koristimo kolačiće kako bismo Vam mogli pružiti uslugu, analizirati korištenje, osigurati oglašavanje i funkcioniranje sustava, koje bez uporabe kolačića ne bismo bili u mogućnosti pružiti. Nastavkom korištenja portala suglasni ste s primanjem kolačića. Više o politici o kolačićima i upravljanja postavkama kolačića pročitajte [OVDJE](#).

RAZUMIJEM

HRVATSKA PROJEKT MORUS

Hrvatski robotičari za NATO rade najveći dron na svijetu

Piše [DAVOR IVANOV](#), 03. studenoga. 2016. @ 08:10 [- KOMENTARA](#)

🕒 8min.

html5: Unsupported video format. Try installing Adobe Flash.



Hrvatski robotičari dio su međunarodnog tima znanstvenika koje će u sklopu NATO-ovog programa Science for Peace and Security izraditi najveći dron na svijetu.

 Galerija

+0

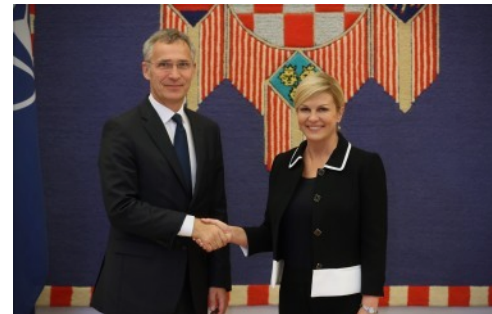


U kombinaciji s bespilotnom ronilicom on bi trebao služiti u **izviđačkim pomorskim misijama.**

Znanstvenici sa zagrebačkog **Fakulteta za elektrotehniku i računarstvo** s NATO-om su naime potpisali ugovor o provedbi **projekta MORUS** koji uključuje izradu autonomnog heterogenog robotskog sustava sastavljenog od bespilotne letjelice i bespilotne ronilice.

Tim povodom razgovarali smo s **voditeljem tima sa zagrebačkog FER-a, prof.dr.sc. Stjepanom Bogdanom.**

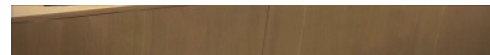
VEZANI ČLANCI



Predsjednica: "Unatoč neprimjerenim izjavama, vjerujem u dobre odnose s BiH"



"U radu projekta koji je počeo u rujnu prošle godine sudjeluju Sveučilište u Dubrovniku, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Sarajevu, Sveučilište u Limericku i Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Glavni cilj projekta je izraditi autonomni heterogeni robotski sustav, sastavljen od bespilotne letjelice i bespilotne ronilice, koji će služiti u misijama izviđanja na moru. Ukupni proračun projekta je 834.926,00 eura od čega NATO financira 384.590,00 eura u sklopu programa "Science for Peace and Security", kazao je za Dnevnik.hr profesor Bogdan sa Zavoda za automatiku i računalno inženjerstvo na FER-u.



U Zadru se otvara prvo međunarodno središte NATO-a u Hrvatskoj

Najbolji u oštroj konkurenciji

Projektni prijedlog tima u kojem su hrvatski robotičari, NATO je ocijenio **najboljim u oštroj konkurenciji** između 32 pristigle prijave.

"Dva osnovna elementa robotskog sustava koji gradimo su bespilotna letjelica i bespilotna ronilica. Ideja je da ta dva elementa potpuno autonomno, odnosno bez sudjelovanja čovjeka, međusobnom koordinacijom obavljaju mirnodobske misije na moru. One se trenutno obavljaju tako da posada od nekoliko članova isplovi čamcem do mjesta na kojem se odvija misija (što može biti i nekoliko nautičkih milja od obale), pripremi ronilicu i postavi ju u more, te nakon toga čeka i po nekoliko sati dok ronilica obavi misiju. Potom se ronilica izvlači iz mora i posada se s prikupljenim podacima vraća u bazu na obali. Takvo obavljanje misija podrazumijeva znatan trošak ljudskih resura i vremena, a u slučaju loših vremenskih uvjeta može postati prilično teško i složeno. **Cilj MORUS projekta je da se prijevoz, postavljanje i izvlačenje bespilotne ronilice obavi bez ljudske posade korištenjem bespilotne letjelice**", objašnjava Bogdan.

Ideja ovakvog sustava je da se **ronilica u bazi na obali prikvači na bespilotnu letjelicu**, koja potom prevezi ronilicu do mjesta misije i postavi

ju u more, nakon čega se letjelica vraća u bazu. Po obavljenoj misiji letjelica odlazi po ronilicu, izvlači ju iz mora i dovozi u bazu.

Nakon prve godine rada na projektu svi dijelovi sustava (modeli letjelice i ronilice, njihova koordinacija i planiranje jednostavnih misija) ispitani su na simulatorima. Konstrukcija letjelice je završena i trenutno se radi na algoritmima upravljanja.

Prvi let u ožujku 2017. godine

Funkcionalnost bespilotne ronilice ispitana je u realnim uvjetima na Jarunskom jezeru i na moru, a prvi letovi nove letjelice planirani su za kraj veljače sljedeće godine dok je demonstracija cijelog sustava predviđena je za kraj ožujka 2017.

"Bespilotna ronilica koju planiramo koristiti proizvedena je u Portugalu i već je više godina koriste suradnici na projektu iz Laboratorija za podvodne sustave i tehnologije (LABUST) na FER-u. **Ronilica može zaroniti do dubine od 100 metara brzinom od 3 čvora.** Duga je 110 centimetara i teška oko 25 kilograma s baterijom koja može s jednim

punjenjem trajati 8 sati. Opremljena je najsuvremenijim navigacijskim uređajima (GPS, AHRS i dubinski sonar) dok se za komunikaciju s korisnikom i ostalim dijelovima sustava može koristiti WiFi, GSM/HSDPA i akustički modem. Na ronilicu je moguće montirati i dodatnu opremu kao što su kamere, razne vrste sonara, senzori kvalitete mora i ostalo", objašnjava Bogdan.

Kad je riječ o bespilotnoj letjelici cilj MORUS projekta je izgraditi potpuno novu letjelicu tipa quadrotor (dron) koja bi bila pokretana malim benzinskim motorima.

"Kada se uzmu u obzir dimenzije i težina ronilice te vrijeme trajanja prijevoza (oko sat vremena) tada je jasno da trenutno **na svijetu ne postoji dron koji bi mogao obaviti navedene zadatke**", ističe Bogdan.

Većina komercijalno dostupnih dronova ima znatno manje vrijeme leta (20-30 minuta) i može podići do 20 kilograma tereta. Druge pak letjelice (manji helikopteri), koje bi mogle odraditi planirane misije, vrlo su skupe te njihova cijena prelazi i 100.000 eura.

Najveći dron na svijetu

"Upravo su ta tri faktora – kratko trajanje leta, mala nosivost i visoka cijena – glavni razlog zbog kojeg smo se odlučili koristiti male benzinske motore za sustav propulzije. Ta promjena, zbog spore dinamike motora, zahtijeva novi koncept upravljanja dronom. Jedan od najvažnijih znanstvenih doprinosa MORUS projekta je taj novi koncept upravljanja. Koliko nam je poznato trenutno u svijetu postoji par pokušaja entuzijasta-amatera da izgrade dron sličnih performansi, no ti pokušaji do danas nisu rezultirali pouzdanim sustavom koji bi mogao odraditi zadane zadaće. Kada naša letjelica bude gotova bit će to **najveći dron na svijetu**", zaključuje Bogdan.

Cilj projekta je da se nakon izgradnje prototipa i uspješne demonstracije rada sustava, nastavi s nastojanjima da se sustav komercijalizira, da se započne proizvodnja i da se sustav ponudi na tržištu.

Pismo podrške poslali su Nacionalni park Kornati, Korčulanska razvojna agencija, Centar za podvodna razminiranja iz Crne Gore, Hrvatski hidrografski institut, Ministarstvo obrane i HALPIN Centar za istraživanje i inovacije iz Republike Irske.

Mnogobrojne primjene

Primjene sustava su mnogobrojne pa bi se sustav tako mogao koristiti i u nadgledanju podvodnih staništa, inspekciju offshore struktura (naftne bušotine i vjetroelektrane), nadgledanju morskih granica (npr. sprječavanje nedopuštenog ispuštanja balastnih voda iz tankera), pregledavanju morskog dna u svrhu pronalaženja neeksplodiranih minskih sredstava, nadgledanju šumskih požara na obali i otocima (dovoljno je sjetiti se velike tragedije na otoku Kornatu – razvijeni sustav omogućio bi **snimanje požara u realnom vremenu** čime ne bi bilo potrebe za slanjem ljudi na nepristupačne terene i u nepoznato okruženje koje se mijenja iz minute u minutu).

Na MORUS projektu radi ekipa sa Sveučilišta u Dubrovniku, pod vodstvom **Doc.dr.sc. Ivane Palunko**, koja razvija algoritme koordinacije letjelice i ronilice, dok tri člana ekipe sa Sveučilišta u Limericku, pod vodstvom **dr.sc. Edina Omerdića**, razvijaju sustav za komunikaciju i interakciju s operaterom. Šesteročlani tim sa Sveučilišta u Sarajevu, koji vodi **Prof.dr.sc. Adnan Tahirović** sastavljen je od doktoranada koji rade na algoritmima za planiranja misija i dijagnostiku sustava. U timu s FER-a radi osam znanstvenika okupljenih iz Laboratorija za robotiku i inteligentne sustave upravljanja (LARICS) i Laboratorija za podvodne sustave i tehnologije (LABUST). Taj tim, vođen **Prof.dr.sc. Stjepanom Bogdanom, Prof.dr.sc.**

Nikolom Miškovićem i Doc.dr.sc. Matkom Orsagom, odgovoran je za izgradnju i upravljanje bespilotne letjelice i razvoj algoritama za upravljanje bespilotnom ronilicom. S obzirom da ovako složen projekt zahtijeva veliku količinu administrativnih poslova, u tim je uključena i **Ivana Mikolić** iz Centra za potporu istraživanju FER-a, koja radi kao menadžer projekta.

"Rad na ovako zahtjevnom projektu veliki je profesionalni izazov, a raditi u međunarodnom timu sastavljenom od vrsnih stručnjaka pravo je zadovoljstvo. Biti prepoznat u ovako žestokoj konkurenciji veliko je priznanje FER-u i hrvatskoj robotici općenito", poručio je za Dnevnik.hr **Doc.dr.sc Matko Orsag iz Laboratorija za robotiku i inteligentne sustave upravljanja**.

Hrvatski robotičari prepoznati u svijetu

Profesor Bogdan ističe kako su ovakvi i slični projekti uvelike **utjecali na prepoznatljivost FER-a i hrvatskih robotičara u svijetu**.

"Uz već spomenute laboratorije koji se bave istraživanjima iz područja robotike, LARICS i LABUST, na FER-u djeluje i Laboratorij za autonomne

sustave i mobilnu robotiku (LAMoR). Ta tri laboratorija zajedno nastupaju pod brandom robotics@fer.hr – koliko god to zvučalo kao otrcana fraza, mi znamo da smo zajedno jači i da samo zajedničkim naporima možemo konkurirati sličnim laboratorijima u svijetu. Prvi veliki međunarodni projekti, CURE (voditelj Prof. Zoran Vukić), ACROSS (voditelj Prof. Ivan Petrović) i EC-SAFEMOBIL (voditelj Prof.dr.sc. Zdenko Kovačić), utrli su na neki način put robotike na FER-u i učinili naše laboratorije prepoznatljivima. Danas mi nastojimo taj put širiti i učiniti ga što značajnijim. Tako da se trenutno djelatnost **FER-ovih robotičara prepoznaje kroz sudjelovanje u međunarodnim znanstvenim projektima koji čine gotovo 20 % svih projekata FER-a**. Recimo, jedan od podataka koji nedvosmisleno govori o prepoznatljivosti i značaju robotike na FER-u, u EU okvirima, je činjenica da smo partneri na dva projekta iz područja Future and Emerging Technologies (FET), čija je prolaznost na EU natjecanjima ispod 5 % (tek svaki 20 prijavljeni projekt dobije financiranje). Mi vjerujemo da je MORUS, kao jedan od tek nekoliko projekata u RH financiranih u sklopu programa Science for Peace and Security, dao svoj doprinos razvoju i prepoznatljivosti robotike na FER-u i u RH", zaključuje Bogdan.