

### **Uvod**

Naziv bespilotna letelica (BL) odgovara engleskom nazivu Unmanned aerial Vehicle (UAV), mada se često javlja i naziv Remotely Piloted Vehicle (RPV), što bi značilo daljinski upravljana sredstva. Naime, daljinsko upravljanje se ne mora odnositi samo na letelice (odnosno sredstva u vazдушnom prostoru) već i na razna druga sredstva koja se kreću po kopnu, vodi (moru) ili pod vodom. Spomenimo sredstva koja se kreću po kopnu, koja nemaju ljudsku posadu, a koriste se u vojsci, policiji i u civilne svrhe, najčešće u situacijama koje su veoma opasne po čoveka, i koja predstavljaju vrstu robota. S obzirom na to da savremene bespilotne letelice imaju autonomne sisteme vođenja zasnovane na globalnom pozicionom sistemu (GPS – Global Positioning System) i inercijalnom sistemu navigacije, smatra se da je naziv „daljinski upravljane“ sve manje potreban, pa je i sve manje u opticaju. Zbog toga se pod pojmom bespilotna letelica, odnosno UAV, podrazumevaju sredstva koja su u stanju da se samostalno kreću u vazдушnom prostoru, i ona koja zahtevaju daljinsko upravljanje u realnom vremenu.

Suština primene bespilotnih letelica jeste da se izbegne direktno učešće ljudi

u obavljanju zadatka, a time i mogućnost ugrožavanja njihovih života, kao što je to slučaj kod aviona, odnosno pilotiranih letelica.

U ovom pregledu prikazani su podaci oko 60 bespilotnih letelica od oko 30 proizvođača, uglavnom iz zapadnih zemalja (od kojih je najveći broj iz SAD). U tabeli su države, a u okviru njih proizvođači, poredani po abecednom redu. Tabela obuhvata podatke kao što su oznaka, namena, korisni teret, brzina, vreme leta, dolet, dužina, raspon krila i prečnik letelice, masa, vrsta pogonske grupe odnosno motora, i napomena u kojoj su prezentirani neki interesantni podaci, kao što su način lansiranja i spuštanja, način upravljanja, status razvoja odnosno proizvodnje, eventualni korisnici, itd.

S obzirom na to da su numerički podaci u korišćenoj literaturi [1] prikazani u anglosaksonskim jedinicama, vrednosti su preračunate u jedinice Međunarodnog sistema jedinica, pri čemu su izvršena zaokruživanja, najčešće, na celobrojne cifre ili na jednu decimalu.

### **Namena bespilotnih letelica**

Poslednjih desetak godina primena bespilotnih letelica je sve češća, kako u

vojne, tako i u civilne svrhe. Bepilotne letelice imaju prvenstveno vojnu, ali i civilnu namenu (koja, uglavnom, koristi rezultate razvoja bepilotnih letelica za vojne primene, na šta ukazuju i ulaganja u razvoj koja su, do sada, bila daleko manja kada se radi o civilnom sektoru). Bepilotne letelice se koriste za razne neborbene zadatke kao što su: izvidanje, osmatranje (otkrivanje), akvizicija ciljeva, protiv elektronska borba (PED koja obuhvata izvidanje elektronskih sredstava protivnika i ometanje njihovog rada), korekcija artiljerijske vatre, fotosnimanje, prikupljanje meteoroloških podataka, održavanje veze (komunikacije), ispitivanje korisnog tereta (opreme) koji treba da nosi bepilotna letelica, zatim kao meta, kao mamac, za obuku, istraživanje atmosfere, itd.

Bepilotne letelice se primenjuju i za borbene zadatke, što se može ilustrirati primerom demonstratora bepilotne borbene letelice koju razvija SAD [2]. Naime, RV SAD i agencija DARPA (Advanced Research Project Agency) čine prve konkretne korake u razvoju nove generacije platformi za neutralisanje protivvazdušne odbrane (PVO) protivnika, sklapajući ugovor za projektovanje četiri buduće borbene bepilotne letelice (Unmanned Combat Aerial Vehicle –UCAV), sa četiri tima koje vode firme Lockheed Martin Tactical Aircraft Systems, Raytheon Systems Co., Boeing Information Defense and Space Systems i Northrop Grumman Military Aircraft Systems Div. Prva faza (deset meseci) predviđena je za proučavanje, analizu i izradu preliminarnog projekta. Cilj tehnološkog demonstratora UCAV je projektovanje, izrada, rešavanje fundamentalnih tehnič-

kih problema i demonstracija sistema koji može da obavlja zadatke neutralizacije PVO protivnika i vatrene udare kakvi se predviđaju posle 2010. godine. I pored toga što se radi o bepilotnoj letelici, bitni zahtevi su „nevidljivost“ i žilavost. Predviđaju se izbalansirani zahtevi između odraza letelice u visokofrekventnom (VF) i infracrvenom (IC) opsegu i ugradnja uređaja za elektronska protivdejsva na letelici. Zavisno od projekata pojedinih timova, mogu biti obuhvaćeni uređaji za upozorenje na radarsko ozračenje, aktivni ometači i aktivni mamci. Predviđa se i smanjeni vizuelni i akustički odraz, kao i smanjeno elektronsko zračenje. Gađanje će se obavljati korišćenjem senzora postavljenih na letelici, i/ili na nekom drugom objektu, a radi upravljanja GPS vodenim projektilima. Letelicom će upravljati tim koji može biti na zemlji ili u vazdušnom prostoru, zbog čega je potreban robustan link za prenos nišanskih i navigacionih podataka. Prednost ovakvog upravljanja očekuje se u korišćenju podataka senzora sa letelice, i/ili sa drugog objekta, za prikaz borbene situacije. Sistem će verovatno da se koristi u kombinaciji sa pilotiranim letelicama, pa će zahtevati i mogućnost identifikacije „svoj-tuđ“. Po završetku prve faze planirana je druga faza, koju će voditi RV SAD, i u kojoj jedan od navedenih timova treba da razvije kompletan sistem demonstratora UCAV koj se sastoji od dva aviona i jedne stanice za upravljanje čije je testiranje trebalo da se obavi do početka ove godine.

Predviđa se upotreba bepilotnih letelica i u sistemu protivrakete odbrane SAD [3]. Kao alternativa razmatrana je ideja o protivraketi (za borbu protiv bali-

stičkih raketa) koju bi nosila bespilotna letelica Global Hawk. Njena serijska proizvodnja planirana je za 2005. godinu, a uvođenje u naoružanje 2006. godine. Cena jedne letelice je oko 10 miliona dolara, a njen životni vek oko 20 godina. Prema projektu sistema protivrakete odbrane SAD, u njega bi ušlo 75 takvih bespilotnih letelica (tri eskadrile) sa 1200 protivraketa i četiri zemaljske stanice za navođenje. Prenos podataka do stanica u sistemu protivrakete odbrane na zemlji odvijao bi se preko satelita.

Bespilotna letelica često ima višenamensku ulogu, tj. može da obavlja više funkcija, npr. izviđanje, osmatranje i akviziciju ciljeva. Da bi mogla da obavlja određene zadatke neophodni su: tzv. koristan teret, sredstva za vezu (komunikaciju) odnosno linkovi za prenos podataka do i sa letelice, kao i zemaljska oprema za njeno lansiranje, ali i za razmenu podataka.

Za obavljanje konkretnih zadataka od velike važnosti je i koristan teret koji bespilotna letelica nosi. To su, najčešće, elektronski ili optoelektronski uređaji koji funkcionišu u širem opsegu elektromagnetnog spektra, kao što su radar (u poslednje vreme to je radar sa sintetizovanim antenom, tj. SAR – Synthetic Aperture Radar), razni ometači, izviđački prijemnici, televizijske, termovizijske i foto-kamere, ali i ubojna sredstva velike razorne moći.

### **Klasifikacija bespilotnih letelica**

U poslednje dve decenije pojavio se veliki broj tipova bespilotnih letelica, pa ih nije lako klasifikovati (u tabelarnom

pregledu nisu prikazane bespilotne letelice prema vrsti već prema proizvođačima). U SAD postoje dva pristupa klasifikaciji: jedan uzima u obzir daljinu, odnosno trajanje leta, a drugi visinu leta i druge mogućnosti bespilotne letelice, uključujući i cenu. Polazeći od daljine leta, u SAD je 1994. godine usvojena sledeća klasifikacija bespilotnih letelica:

- veoma malog doleta – do 50 km;
- malog doleta – 150 do 300 km;
- srednjeg doleta – do 650 km (od koje se odustalo);
- za dugotrajan let – za daljine veće od 300 km ili za više od 24 časa leta.

Prva i druga grupa prvenstveno su namenjene za KoV, RM i mornarički korpus, za treću su bili zainteresovani mornarički korpus, RM i RV, a za četvrtu svi vidovi oružanih snaga.

Polazeći od visine leta bespilotnih letelica, kao i drugih mogućnosti, u SAD se razlikuju bespilotne letelice klase Tier 1 do Tier 3. U klasu Tier 1 spadaju bespilotne letelice sa relativno malim korisnim teretom, u Tier 2 bespilotne letelice za srednje visine (4500 do 7500 m), dok se bespilotne letelice za veće visine (15 000 do 20 000 m) ubrajaju u klasu Tier 2+ ili Tier 3.

Predstavnik klase Tier 1 je, na primer, bespilotna letelica Gnat 750, klase Tier 2 je Predator, klase Tier 2+ Global Hawk, a klase Tier 3 je Dark Star.

Bespilotne letelice se razlikuju prema nameni, pa prema tome i po veličini, brzini, vremenu boravka u vazдушnom prostoru, doletu, mogućnosti nošenja korisnog tereta, načinu lansiranja i povratka na zemlju i ostalim karakteristikama. Raspon brzina kreće se od oko 100 km/h

do nekoliko hiljada km/h, odnosno nekoliko Maha, vreme boravka u vazдушnom prostoru od nešto manje od jednog časa pa do više od 40 časova, dolet od desetak km pa do par hiljada km, visina leta od par hiljada metara do dvadesetak kilometara, a masa letelica (ukupna sa korisnim teretom i gorivom) iznosi od 10 kg do nekoliko tona, pa i više od deset tona. Bepilotne letelice se koriste za obavljanje zadataka koji mogu imati taktički, operativni i strategijski značaj.

### Zaključak

Trend sve češće primene bepilotnih letelica biće nastavljen, nesumnjivo, i tokom ove decenije. U vezi sa tim, stiže se utisak da će razvoj borbenih bepilotnih letelica biti u usponu.

Mada je u proteklom periodu težište bilo na razvoju bepilotnih letelica za vojne primene (gde su ulagana velika sredstva), a civilni sektor je, uglavnom, koristio rezultate razvoja vojnih bepilotnih letelica, u narednom periodu se oče-

kuje porast ulaganja i u razvoj bepilotnih letelica u civilnom sektoru.

Bepilotne letelice su imale značajnu ulogu u zadacima koje su obavljale multinacionalne snage u toku rata u Bosni i Hercegovini i agresije NATO-a na SRJ, pa je poznavanje karakteristika bepilotnih letelica, za pripadnike Vojske, od velikog značaja.

U sažetom tabelarnom pregledu prikazani su podaci o bepilotnim letelicama uglavnom proizvođača iz zapadnih zemalja, što ne znači da ih ne proizvode i druge zemlje, posebno Ruska Federacija kao i neke susedne zemlje (Bugarska, Hrvatska).

#### Literatura:

- [1] Herskovitz, D.: A. Sampling of Unmanned Aerial and Remotely Piloted Vehicles, *Journal of Electronic Defense*, November 1997., str. 53-58.
- [2] Sweetman, B.: DARO Leaves a Solid Legacy, *Journal of Electronic Defense*, Jun 1998. Vol. 21, № 5, str. 43-48.
- [3] Rudov, V.: Vozdušnikomponent amerikanskoj sistemi PRO na TVD, *Zarubežnoe voenoe obozrenie*, 5/1988., str. 28-31.
- [4] Vasić, Z.: Leteći grabljivac, *AERO magazin*, 36/2002., str. 10-13.