

Laserji in troti – od otroških igrač do terorizma

Aleksander ČIČEROV

V Združenih državah Amerike je predsednik Barack Obama decembra 2011 podpisal Zakon o modernizaciji in reformah Zvezne uprave za civilno letalstvo (The Law on the Modernization and Reform of the Federal Civil Aviation Authority). Ta določa, da je usmerjanje laserskega žarka v letalo kaznivo dejanje. Prej je bil to samo prekršek, kaznivo dejanje pa le, če je bilo tako določeno v zakonodaji posamezne zvezne države¹. V nadaljevanju bomo govorili o laserjih in brezpilotnih letalih (trotih, angl. drones) kot neposredni grožnji za varnost mednarodnega zračnega prometa.

■ 1 Mednarodna organizacija civilnega letalstva (ICAO)

ICAO je organizacija, ki zadovoljuje potrebe ljudi vsega sveta po varnem, rednem, učinkovitem in ekonomičnem prevozu² in spodbuja varno letenje v mednarodnem zračnem prometu.

Lani se je še posebej ukvarjala z varnostjo letališč in letalskega tovora. Pregled potnikov na letališčih postaja vse bolj kompleksen in za potnike zamuden. ICAO poskuša vzpostaviti ravnotežje med številnimi ukrepi, ki naj preprečijo vnos nevarnih snovi v letalo, in časom, ki je potreben za temeljit pregled potnikov in prtljage oziroma tovora. Pri tem zaščita potnikove osebnosti ni nezamenljiva. Tudi letalski tovor je lahko sredstvo, s katerim žele teroristi doseči svoj cilj – opozoriti na krivice, ki se jim godijo, pridobiti premoženjsko korist, osvoboditi somišljenike iz zaporov ali vreči neko oblast.

Pri iskanju novih tehničnih možnosti odkrivanja storilcev kaznivih dejanj na krovu letala se vse bolj kaže trend kršitve človekove osebnosti, saj proizvajalci varnostne opreme stremijo k popolnosti naprave. To pomeni, da zasledujejo možnost odkrivanja vsake substance ali orožja, ki bi lahko ogro-

zila varnost potnikov v letalu. Trenutno največ nelagodja med letalskimi potniki povzročajo t. i. magnetna vrata prihodnosti, ki naj letalskega potnika razgalijo v celoti.

Do leta 2030 pričakujemo, da bo obseg potniškega prometa narasel na 52 milijonov potnikov na leto. To je impresiven podatek, ki ne more uiti potencialnim teroristom.

■ 2 Stanje globalne letalske varnosti v letu 2011

ICAO je bila ustanovljena leta 1944 za to, da spodbuja varen in reden razvoj mednarodnega civilnega letalstva po vsem svetu. Vanjo je včlanjenih 190 držav, ki so v preteklem letu dobile obširno poročilo generalnega sekretarja ICAO, nekakšen hiter posnetek stanja varnosti v mednarodnem civilnem letalstvu in dokaz sodelovanja med deležniki mednarodnega zračnega prevoza.³

Tokrat bomo govorili o nevarnosti, ki prihaja od zunaj – o laserjih in trotih,

ki jih z magnetnimi vrati prihodnosti ni mogoče odkriti.

■ 3 Laserji

Do leta 1990 imamo le sporadične primere ogrožanj civilnega letalstva z laserji. Predvsem v Združenih državah Amerike se število incidentov po letu 1993 povečuje. Sprva je šlo za zgolj pobalinsko ravnanje posameznikov, po letu 2010 pa je bilo zabeleženih zelo veliko incidentov, povezanih s civilnim letalstvom. Na srečo do nesreče še ni prišlo in le vprašanje je, kdaj se bo to zgodilo. Letalska stroka se je v tem času usmerila predvsem v proučevanje morebitnih poškodb oči oziroma na učinke zaslepitve pilota oziroma posadke letala.

Leta 2005 je prišlo do prve obtožbe zaradi ogrožanja z laserjem.⁴ Skoraj ne mine dan, da novinarji ne bi zabeležili incidenta z laserjem.⁵ Tudi v Evropi nismo izjeme (Adria Airways, slovenski letalski prevoznik, ima evidentirane tri take napade).⁶ Preseneča (ne)odziv držav članic ICAO na ta pojav. Morda čakajo na odziv ICAO?

Mag. Aleksander Čičerov, univ. dipl. pravnik, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

¹ Glej: < <http://articles.orlandosentinel.com/2012-03-27/news/05-orlando-man-laser-arrested-oi> >, (29. 3. 2012).

² Glej podrobno v A. Čičerov: Konvencija o mednarodnem civilnem letalstvu (zbral, uredil in posodobil A. Čičerov), Ljubljana 2011, izdala Fakulteta za strojništvo, 44. člen.

³ Posebna izdaja ICAO, 2011 State of Global Aviation Safety; < http://www.airtrafficmanagement.net/view_news.asp?ID=4571 > (8. 12. 2011).

⁴ Glej USATODAY.com – N. J. man charged with aiming laser at aircraft, by Alan Levin.

⁵ Podatke o napadih z laserji spremlja Flight Safety Information (Contact information: Curt Lewis, P. E., CSP, FRAes, FISASI, Curt Lewis & Associates, LLC, curt@curt-lewis.com, www.curt-lewis.com, www.fsinfo.org).

⁶ M. Šorn pilot, Adria Airways.

Opozoriti je treba, da poleg laserjev civilno letalstvo ogrožajo tudi močni žarometi (t. i. iskalni žarometi, ki se uporabljajo v primeru iskanja ponesrečencev, ostankov letala ali ladje in podobno), ki lahko z imitiranjem močne bele svetlobe ogrozijo posadko letala.

■ 4 Uporaba laserjev

Laserji se danes uporabljajo na različnih področjih, največ pa v zabavni industriji. Poznamo tudi laserskem označevalce, ki so koristen pripomoček v gradbeništvu, geografiji in podobno. Laserje uporabljajo celo v letalstvu – za odvrčanje poletov od nekaterih (prepovedanih) smeri ali kot pomoč pilotu pri pristanku. Uporabo laserjev v civilnem letalstvu ureja Aneks XIV k Čikaški konvenciji. Zato bi bilo uporabo laserjev kar počez nesmiselno prepovedati.

■ 5 Zloraba laserjev

Strokovnjaki⁷ ocenjujejo, da laser ne škodi letalskim potnikom, prav tako za zdaj še ne zmede pilota na preletu v velikih višinah ali v drugih nekritičnih fazah leta. To pa seveda ne drži pri približevanju letališču v fazi pristajanja ali vzletanja oziroma v t. i. nujnih postopkih.

Učinke laserjev lahko v grobem razdelimo na štiri skupine:

- povzročanje zmede in presenečenja (še zlasti ponoči pri vzletu in pristanku);
- bleščanje in občutek zmanjšanja vidljivosti skozi okno letalske kabine, zaslepitev;

- začasna/trenutna oslepitev, podobno, kot če pogledamo v bliskavico fotoaparata; nočna vidljivost je v trenutku prekinjena, pozneje se povrne, lahko pa se pojavijo dvojne slike ali občasno pege na očeh: vse tri učinke proučujejo strokovnjaki, ker jih je mogoče povzročiti že z laserji majhne moči;
- poškodbe oči; infrardeča ali vijolična laserska svetloba lahko poškoduje oko, poškodbe pa se pokažejo kot pege na očeh, ki jih lahko odkrije le okulist, ali pa se pege pojavijo na robu vidnega polja. Laserji velikih moči povzročijo pege v očesnem žarišču. Do popolne izgube vida bi lahko prišlo le z zelo izpopolnjenim laserjem in natančno usmerjenim žarkom.⁸

■ 6 Troti

V letalski industriji, predvsem v vojaški letalski industriji, se uporablja izraz 'brezpilotno letalo' oziroma 'letalnik brez pilota' (angl. *pilotless aircraft*).⁹ Nevarnost, ki jo predstavljajo ta brezpilotna letala, je v tem, da ne letijo po pravilih mednarodnega civilnega letalstva in pomenijo resno grožnjo njegovi varnosti. Čeprav je treba priznati, da taka letala niso nekoristna (nadzor vulkanskega izbruha, naravne katastrofe, iskanje ponesrečenih v odročnih predelih itd.), pa lahko resno ogrozijo civilno letalstvo.

Vrhunsko srečanje NATA, ki je potekalo v ZDA maja letos, je namenilo pozornost t. i. pametni obrambi, katere del je tudi nov sistem za nadzor kopnega iz zraka, ki ga NATO vzpostavlja v letalskem oporišču Sigonella na

Siciliji.¹⁰ 28 obrambnih ministrov držav članic NATA je podpisalo pogodbo s podjetjem Northrop Grumman z Long Islanda, ki bo čezatlantskemu zavezništvu prodalo pet vohunskih brezpilotnih letal Block 40 Global Hawk in mobilne postaje za njihovo vodenje. Med podpisnicami je tudi Slovenija. Žal o varnem letenju 'troto'v' ni bilo razprave.

Čikaška konvencija je v 8. členu uredila letenje zrakoplovov brez pilota. Kot da bi leta 1944 že slutili, da bodo taka letala postala del naše resničnosti.¹¹ Pregleda nad urejenostjo uporabe troto'v po posameznih državah članicah ICAO zaenkrat še ni. Slovenija ureja to vprašanje v Zakonu o civilnem letalstvu.

■ 7 Sklep

Vse manj je klasičnih ugrabitev letal, vnosa orožja ali razstreliva na krov letala. Pregledi letalskih potnikov po 11. septembru 2001 so temeljiti. ICAO usklajuje odgovore na nove in obstoječe grožnje za varnost mednarodnega civilnega letalstva.¹² Tako laserji kot tudi troti v rokah teroristov lahko postanejo orožje, ki je še bolj smrtonosno od sedaj znanega. Čikaška konvencija omenja brezpilotna letala v 8. in 35. členu. V obeh primerih gre za omejitve pri njihovi uporabi.¹³ Potrjeno je, da je mogoče prevzeti nadzor nad brezpilotnim letalom z opremo, ki se dobi v prosti prodaji.¹⁴

Od otroške igrčke do terorizma je torej le korak. »Vemo, da teroristi ne prestando iščejo nove poti za doseg svojih ciljev, mi pa se zelo trudimo, da bi bili korak pred njimi.«¹⁵

⁷ < http://en.wikipedia.org/wiki/Lasers_and_aviation_safety > (3. 7. 2012).

⁸ < http://en.wikipedia.org/wiki/Lasers_and_aviation_safety > (3. 7. 2012).

⁹ Glej D. Gregl: Letalski razlagalni slovar, samozaložba, 2011.

¹⁰ Glej Delo, torek 22. maja 2012, str. 7.

¹¹ 8. člen določa: »Noben zrakoplov, ki lahko leti brez pilota, ne sme brez posebnega dovoljenja druge države pogodbenice in v skladu s pogoji iz tega dovoljenja brez pilota preleteti ozemlja druge države. Vsaka država pogodbenica se obvezuje zagotavljati, da bodo v predelih, kjer se odvija civilni zračni promet, poleti zrakoplova brez pilota tako nadzorovani, da se prepreči nevarnost za civilne zrakoplove.«

¹² Glej podrobnosti v The ICAO Journal, Vol. 66, No. 5, 6. november 2011; s sprejemom Konvencije o preprečevanju nezakonitih dejanj zoper mednarodno civilno letalstvo in dodatnim Protokolom k Haaški konvenciji iz leta 1970 za preprečevanje nezakonitih ugrabitev zrakoplovov sta mednarodno letalsko pravo in ICAO naredila korak naprej v smeri večje varnosti v civilnem letalstvu – podrobno glej The ICAO Journal, Vol. 66, No. 1, 2011, o bodočnosti varnosti v civilnem letalstvu glej The ICAO Journal, Vol. 67, No. 1, 2012. Gre za tematske številke ICAO, ki so posvečene konkretnim problemom mednarodnega civilnega letalstva.

¹³ Glej M. Milde: International Air Law and ICAO, Second edition, Eleven international publishing, Netherlands, 2012, str. 66.

¹⁴ Glej Brezpilotna letala: Novo orožje teroristov;

< <http://www.računalniške-novice.com/novice/dogodkui-in-obvestila/brezpilotna-letalna-n> > (3. 7. 2012), Brezpilotni letalniki, < http://sierra5.net/index.php?option=com_content&task=view&id=120&Itemid=115 > (3. 7. 2012).

¹⁵ J. Marriot, op. cit. Ahead of the Treat, The ICAO Journal, Vol. 66, No. 5, str. 9.

300 let stara zamisel batnega stroja

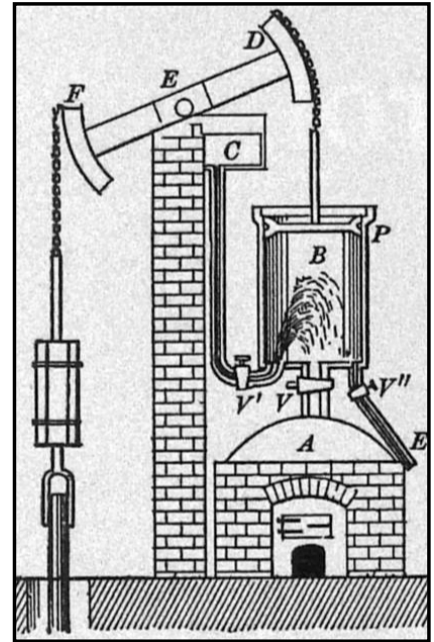
Anglež Thomas Newcomen je že leta 1712 razvil enega od najpomembnejših energijskih strojev. Predstavil je konstrukcijo in delovanje atmosferskega batnega parnega stroja, ki ga je razvijal in izboljševal že 15 let. Namenjen za črpanje vode iz rudnikov je postal »praoče« vseh batnih strojev z izmeničnim gibanjem (zdaj v to, zdaj v drugo smer).

Atmosferski batni motor uporablja paro za ustvarjanje vakuuma, tlak, ki je nižji od atmosferskega, pa povzroča silo, ki potiska bat navzdol. Preko vzvoda se gibanje bata prenaša na vodno črpalko v rudniku.

Primitivni motor, kot ga lahko označimo danes, je takrat predstavljal izvirno in prebrisanu iznajdbo Newcomna, ki ni samo uspešno delovala, ampak je bil tudi posrečeno konstruiran izdelek, ki se je brez sprememb uporabljal več kot 50 let.

Stotine teh originalnih motorjev je dolga leta delovalo brez prekinitve. Služili so generacijam tri stoletja. Zadnjega so izdelali še leta 1906.

*Po Mechanical Engineering
134(2012)10, str. 8*



TULI

HepcoMotion®



ALWAYSE
ENGINEERING
alwayse.co.uk

LEŽAJI, SKODELIČNI LEŽAJI, LINEARNA TEHNIKA...

TULI, d.o.o., Ljubljana
Pot čez Gmajno 7, 1000 Ljubljana
T: +386 1 25 72 484, F: +386 1 25 62 555

www.tuli.si
info@tuli.si