

VYUŽITIE BEZPILOTNYCH LIETADIEL NA LETECKÉ PRÁCE

Andrej NOVÁK

*Katedra leteckej dopravy
Žilinská univerzita v Žiline,
Andrej.Novak@fpedas.uniza.sk*

Abstrakt

Tento článok popisuje využitie bezpilotných lietadiel (UA) pre rôzne civilné, alebo vojenské účely. Problematika bezpilotných lietadiel je vysoko aktuálna téma v EÚ a SR. Na trhu sa objavuje čoraz väčšie množstvo UA nie len pre zábavu, ale aj na prácu. Preto sa tento článok snaží priblížiť problematiku legislatívy UA a UAS.

Kľúčové slová

Bezpilotné lietadlo (UA), bezpilotný systém, lietadlo, EASA.

1. Úvod

Využitie bezpilotných lietadiel (UA) pre rôzne civilné alebo vojenské účely sa stáva v súčasnej dobe samozrejmosťou. Prevládajúca časť dnešných bezpilotných systémov (UAS) sa využíva hlavne pre vojenské monitorovacie, prieskumné a útočné účely. So vzrastajúcim počtom nových konštrukcií bezpilotných systémov bude stúpať ich využitie pre letecké práce. Letecké práce definuje „zákon č. 143/1998 Z. z. o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov“, ako práce, ktoré sú za odplatu, pričom sú to vykonávané letecké činnosti v poľnohospodárstve, lesnom a vodnom hospodárstve, stavebníctve, zdravotníctve, na reklamu, na fotografovanie, na prieskum, ako vyhliadkové lety a podobne. Letecké práce možno vykonávať len na základe povolenia vydaného Dopravným úradom SR. Dopravný úrad SR v povolení určí rozsah a podmienky na vykonávanie leteckých prác. Pričom treba brať na zreteľ, že vykonávanie leteckých prác je koncesovaná živnosť podľa osobitného predpisu. (zákon č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov.)[1]

Bezpilotné lietadlo je lietadlo bez posádky, ktoré môže byť riadené na diaľku, alebo lietať samostatne pomocou dopredu naprogramovanej letovej trate alebo pomocou zložitejších autonómnych systémov. Bepilotné lietadlá sa najviac používajú v armáde k prieskumným, monitorovacím a útočným letom. Bepilotné lietadlá sa používajú aj na niektoré civilné úlohy, napríklad na monitorovanie požiarov, policajné sledovanie, sledovanie hranice štátu a pátranie po osobách alebo na prieskum terénu. Bepilotné lietadlá sa využívajú a dodnes využívajú pri fotografovaní, či laserovom 3-D skenovaní zo vzduchu. Medzi bezpilotné lietadlá sa dajú počítať tiež rádiom ovládané modely a repliky lietadiel.

Prvé bezpilotné lietadlo bolo zostrojené v roku 1916 profesorom Archibaldom Montgomerym Lowom a volal sa Aerial Target (Vzdušný cieľ).[3] Nasledovalo mnoho lietadiel riadených na diaľku, vrátane Hewitt-Sperry Automatic Airplane vyrobeného počas prvej svetovej vojny v USA. Počas druhej svetovej vojny to bolo napr. lietadlo PB4Y-1 (BQ8) rádiom riadená B-24 Liberator.

2. Potenciál rozvoja trhu UA a UAS

Je predpoklad, že v nasledujúcich desiatich rokoch prostriedky vynaložené na obstaranie bezpilotných lietadiel vo svete vzrastú zo 4,9 miliardy dolárov ročne na 11,5 miliardy dolárov ročne. Pričom dosiahnu obrat na úrovni 94 miliárd dolárov v priebehu najbližších 10 rokov. [2] Hlavným smer vývoja v tejto oblasti je stále zameraný na vojenské bezpilotné stroje. Rozvíjať sa však budú aj bezpilotné lietadlá používané na civilné účely. Je predpoklad, že hlavný trh bezpilotných lietadiel bude práve v USA. Dobrým príkladom je aj činnosť firmy Amazon, ktorá požiadala FFA o vydanie povolenia na vykonávanie testov pre doručovanie zásielok pomocou bezpilotných lietadiel. Druhým najväčším trhom bude Európa, tesne sledovaná ázijsko-Pacifickým regiónom na čele s Čínou.

3. Legislatíva pre UA a UAS

Dokument ICAO ANNEX 2, Amendment X definuje bezpilotné systémy nasledovne:

- **Bezpilotné lietadlo (UA)** - Lietadlo určené na prevádzku bez pilota na palube. V medzinárodnom kontexte ide o nadradenú kategóriu diaľkovo riadených lietadiel, autonómnych lietadiel i modelov lietadiel; pre účely Amendment X sa bezpilotným lietadlom rozumejú všetky bezpilotné lietadlá okrem modelov lietadiel s maximálnou hmotnosťou nepresahujúcou 20 kg.
- **Bezpilotný systém (UAS)** - Systém skladajúci sa z bezpilotného lietadla, riadiace stanice a akéhokoľvek ďalšieho prvku nevyhnutného na umožnenie letu, ako napríklad komunikačného spojenia a zariadenia pre vypustenie a návrat. Bezpilotných lietadiel, riadiacich staníc alebo zariadení pre vypustenie a návrat môže byť v rámci bezpilotného systému viac.
- **Model lietadla** - Lietadlo, ktoré nie je schopné niesť človeka na palube, je používané pre súťažné, športové alebo rekreačné účely, nie je vybavené žiadnym zariadením umožňujúcim automatický let na zvolené miesto, a ktoré v prípade voľného modelu, nie je diaľkovo riadené inak, než za účelom ukončenie letu alebo ktoré, v prípade diaľkovo riadeného modelu, je po celú dobu letu pomocou vysielateľa priamo riadené pilotom v jeho vizuálnom dohľade.
- **Autonómne lietadlo** - bezpilotné lietadlo, ktoré neumožňuje zásah pilota do riadenia letu. [3]

Ďalej v tomto predpise je uvedené, že let bezpilotného lietadla sa smie vykonať len takým spôsobom, aby nedošlo k ohrozeniu bezpečnosti lietania vo vzdušnom priestore, osôb a majetku na zemi a životného prostredia. Za vykonanie bezpečného letu, vrátane predletovej prípravy a kontroly je zodpovedná osoba, ktorá bezpilotné lietadlo diaľkovo riadi alebo ak nie je bezpilotné lietadlo diaľkovo riaditeľné (bez ohľadu na úroveň automatizácie systému riadenia letu), ktorá ho vypustila do vzdušného priestoru. Pretože pre účely predpisu ANNEX 2 Amendment X sa pre zodpovednú osobu používa termín "pilot" bude tento termín použitý aj ďalej v tomto článku.

Podľa tohto predpisu pilot zodpovedá za to, že:

- (1) bezpilotný systém bude používaný iba k účelu, ku ktorému bol skonštruovaný a vyrobený, prípadne, ku ktorému bol schválený CAA (Úrad civilného letectva); a
- (2) bude prevádzkovať len bezpilotné systém, ktorého spôsob použitia a technické parametre sú v súlade s požiadavkami, ktoré ANNEX 2, Amendment X obsahuje, ak nestanoví CAA inak.

Ustanovenia o bezpečnosti je potom v ďalšom texte ANNEX 2, Amendment X rozšírené o povinnosti týkajúce sa možnosti ukončenia letu. Bezpilotné lietadlo a model lietadla s maximálnou hmotnosťou 0,91 kg až 20 kg, musí pilotovi umožniť v prípade okolností, ktoré by mohli viesť k ohrozeniu bezpečnosti zasiahnuť do priebehu letu alebo let ukončiť. Bezpilotné lietadlo s maximálnou hmotnosťou väčšou než 0,91 kg musí byť podľa ANNEX 2, Amendment X vybavené vstavaným bezpečnostným systémom, ktorý pri poruche vykoná ukončenie letu. Je nutné brať do úvahy skutočnosť, že použitie automatických systémov riadenia letu nezabavuje pilota zodpovednosti za bezpečné vykonanie celého letu.[4]

Vzdušný priestor je podľa ICAO rozdelený do 7 tried A ÷ G, pričom v SR sa používajú tri triedy vzdušného priestoru: triedy C, D a G. Z pohľadu požívania vzdušného priestoru na lietanie bezpilotného lietadla budeme uvažovať iba s priestorom triedy G bez ďalších obmedzení. Tento priestor siaha od zeme do 8 000 ft (2450 m) AMSL alebo 1000 ft (300 m) AGL, podľa toho čo je vyššie okrem CTR a MCTR.

Prevádzkovať bezpilotné lietadlo je možné iba za podmienok uvedených v ANNEX 2, Amendment X a zároveň bezpilotné lietadlo a pilot bezpilotného lietadla podliehajú evidencii CAA (alebo iného povereného úradu). Bezpilotné lietadlo sa, s výnimkou kedy CAA povolí inak, nesmie:

- (1) počas vzletu a pristátia priblížiť k akejkoľvek inej osobe ako jeho pilot na horizontálnu vzdialenosť menšiu ako 50 m;

- (2) za letu priblížiť k akejkoľvek osobe, prostriedku alebo stavbe, ktoré nie sú súčasťou predmetnej prevádzky, na horizontálnu vzdialenosť menšiu ako 100 m;
- (3) za letu priblížiť k akémukoľvek husto osídlenému priestoru na horizontálne vzdialenosť menšiu ako 150 m.

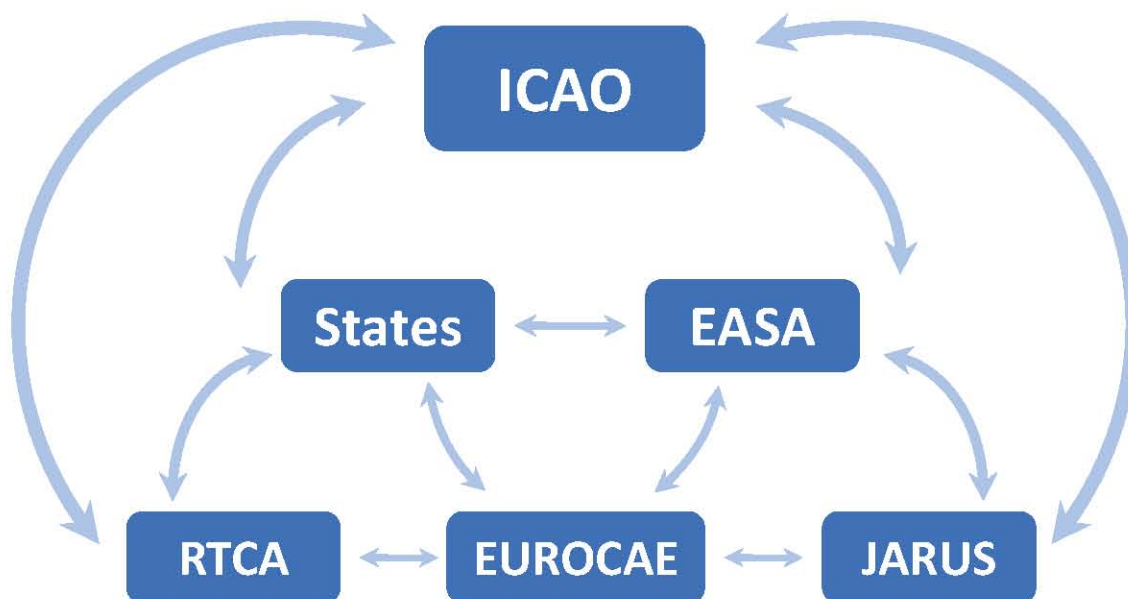
Minimá uvedené v bodoch (1) a (2) sa nevzťahujú na spoločné lietanie viacerých bezpilotných lietadiel a na osoby priamo zapojené do prevádzky bezpilotných systémov za predpokladu predchádzajúcej dohody zúčastnených pilotov a osôb.

Bezpilotné lietadlo musí byť vybavené vstavaným bezpečnostným systémom ("failsafe" systém), ktorý pri poruche vykoná ukončenie letu. Prevádzka bezpilotného lietadla musí byť v súlade s ďalšími právnymi predpismi platnými na území štátu, ktorý vydáva povolenie k prevádzke.

4. Záver

V EÚ bola v minulosti problematika spoločných pravidiel v oblasti civilného letectva a teda aj UA a UAS riešená nariadením Európskeho parlamentu a Rady č. 1592/2002, ktoré bolo priamo implementované do legislatívy všetkých členských štátov, ktoré boli povinné sa ním riadiť. Toto nariadenie bolo zrušené nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 216/2008 o spoločných pravidlách v oblasti civilného letectva a o zriadení Európskej agentúry pre bezpečnosť letectva, kedy bezpilotný systém je súčasťou prílohy II v platnom znení, na ktorú sa vyššie uvedené nariadenie nevzťahuje. Regulačný a certifikačný dohľad je vyňatý z kompetencie EASA a ponechaný v národnej kompetencii, kedy právna úprava má byť primeraná potrebám štátov. No zároveň je táto problematika upravená aj v Annexe 2 Amendment X vydaným ICAO. Napríklad ČR túto právnu úpravu a štandard ICAO už do svojej národnej legislatívy prijala zmenou v predpise L2. V súčasnej dobe nie je v SR uvedený Annex 2, Amendment X implementovaný do národnej legislatívy. Nakoľko posledná zmena v predpise L2 je v znení zmien č. 1 až 42, ktoré uvedené skutočnosti neobsahujú. [7]

V tomto prípade však treba prihliadnuť na národné špecifiká (najmä týkajúce sa kategórií vzdušného priestoru). Ďalším významným dokumentom týkajúce sa certifikačných postupov je dokument EASA E.Y013-01, Policy Statement Airworthiness Certification of Unmanned Aircraft Systems (UAS). Napriek tomu, že civilné letectvo je založené na predstave, že za vykonanie letu zodpovedá pilot na palube lietadla, ICAO vzalo do úvahy technický a technologický vývoj UAS a vydalo k tejto problematike obežník Cir 328 AN / 190, Unmanned



Aircraft Systems (UAS). [5,6]

Obr. 1 Schéma vzajomnej spolupráce organizácií pri tvorbe legislatívnych dokumentov pre UA a UAS.

Pod'akovanie / Acknowledgments

Tento článok je publikovaný ako jeden z výstupov projektu podporovaného zo štrukturálnych fondov EÚ: Brokerské centrum leteckej dopravy pre transfer technológií a znalostí do dopravy a dopravnej infraštruktúry /Brokerage centre of Air Transport for Transfer of Technology and knowledge into Transport and Transport Infrastructure - ITMS 26220220156.



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/ Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Literatúra

- [1] Zákon č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov
- [2] UAV Business Review: World UAV Systems market forecast to double by 2020, according to the Teal Group [online]. Washington, 19 Aug. 2011 [Cit. 10.9.2014]. Dostupné z: <https://uavbusinessreview.wordpress.com/2011/09/06/world-uav-systems-market-forecast-to-double-by-2020-according-to-the-teal-group/>
- [3] TAYLOR, John William Ransom; MUNSON, Kenneth. Jane's Book of Remotely Piloted Vehicles. New York : Collier Books, 1977. ISBN 002080640X.
- [4] ICAO: ANNEX 2 - Rules of the Air, Including Adoption of Amendment 43 to Annex 2, 2012
- [5] International Civil Aviation O. Cir 328. AN/190. Unmanned Aircraft. Systems (UAS). Approved by the Secretary General and published under his authority. [Cit. 14.9.2014]. Dostupné z: http://www.icao.int/Meetings/UAS/Documents/Circular%20328_en.pdf
- [6] EASA : Unmanned Aircraft Systems (UAS). 25. AUG. 2009. Policy Statement Reference: E.Y013-01, [Cit. 14.9.2014], Dostupné z: <http://easa.europa.eu/document-library/policy-statements>
- [7] <http://aim.lps.sk> – predpis L2 - Pravidlá lietania [Cit. 14.9.2014].
- [8] Kurdel P., Labun, J., Aamčík, F.: Instrumental control of avionic ergatic system. In: Informatics, geoinformatics and remote sensing, SGEM 2014, 17-26 June 2014 ISSN: 1314-2704, vol. 1.