

MÜLKİ HAVA GƏMİLƏRİNƏ LAZER HÜCUMU

*Nağıyev N.T., Əhmədov H.Ə.
Milli Aviasiya Akademiyası*

Mülki aviasiyada lazer xuliqanlıığı ilə mübarizə aktual məsələlərdən biridir. Xaricdə ictimaiyyət 2004-cü ilin sentyabrında hava limanlarında lazer hücumlarına diqqət çəkdi. Daha sonra Solt Leyk Sitidə eniş zamanı sərnişin təyyarəsinin ikinci pilotu yanıq xəsarəti aldı. Sentyabr ayında lazer şüaları ilə pilotların kor edilməsi cəhdləri ilə bağlı 10 məlumat daxil oldu. Qeyri-rəsmi olsa da, 2004-cü ilin son altı ayı ərzində lazer şüasının təyyarə salonlarına yönəldilməsi ilə bağlı 100-ə yaxın hadisə qeydə alındı. 2005-ci ildə ABŞ-da artıq 220 belə hal qeydə alındı, 2010-cu ildə – 2836. Yəni, beş il ərzində hava limanlarında lazer hücumlarının sayı 10 dəfədən çox artdı. 2010-cu ilin altı ayı ərzində Rusiyada sərnişin təyyarəsi pilotlarını eniş zamanı lazer şüası ilə kor etmək üçün beş cəhd qeydə alındı. Lazer hücumlarının sayının sürətlə artması tendensiyası var. Bu, mediada panik nəşrlərin dalğasına səbəb oldu. Lakin ictimai qəzəb dalğası nəticə vermədi. Bu fenomenin təhlükəsi hər il artır, çünki xuliqanlar tərəfindən yönəldilmiş lazer şüalarının gücü durmadan artır, mülki lazer cihazları isə ictimaiyyətə açıq və nisbətən ucuz qalır. Artıq bəzi şirkətlər bu müdaxiləyə qarşı inqilabi vasitələr işləyib-hazırladıqlarını elan edirlər. Məqalədə bu məsələnin mülki aviasiyada hansı təhlükəsizlik anlayışının tərkib hissəsi olması araşdırılır. Kütləvi informasiya vasitələrində, internet saytlarında, beynəlxalq normativ-hüquqi sənədlərdə və hətta elmi jurnalların səhifələrində bu məsələ uçuşların təhlükəsizliyinin tərkib hissəsi kimi təqdim edilir. Hesab edirik ki, bu yanlış yanaşmadır. Məqalədə pilotların lazer şüaları ilə kor edilməsi mülki aviasiyanın fəaliyyətinə qanunsuz müdaxilə aktı kimi qiymətləndirilir və bu məsələnin aviasiya təhlükəsizliyi məsələsi olduğunun əsaslandırılmasına cəhd edilir.

***Açar sözlər:** Mülki aviasiya, lazer, kor edilməsi cəhdləri, lazer hücumu, uçuşların təhlükəsizliyi, qanunsuz müdaxilə, yüksək intensivlikli işıq mənbə, fəza oriyentasiyası.*

Təcrübə göstərir ki, mülki aviasiya fəaliyyət xüsusiyyətlərinə görə potensial təhlükə mənbəyidir. Əgər onun fəaliyyətinə qarşı qanunsuz, aqressiv hərəkətlərlə müdaxilə edilərsə, potensial təhlükə ağır nəticələrlə müşayiət edilən real təhlükəyə çevrilə bilər.

1957-ci ildə lazerin ixtirası yüksək intensivlikli işıq mənbələrinin istifadə edilməsi ilə bağlı aviasiya sahəsində problemlərin sayının əhəmiyyətli artmasına səbəb oldu [1].

90-cı illərin əvvəllərindən lazer xuliqanlıığı dünyanın demək olar ki, bütün inkişaf etmiş ölkələrində: Rusiya, ABŞ, Almaniya, Kanada, Böyük Britaniya, Yunanıstan, İsrail, İsveçrə və s. qeydə alınıb [2]. “Lazer” sözü ingilis dilində “stimullaşdırılmış emissiya nəticəsində işığın gücləndirilməsi” mənasını verən “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” ifadəsinin sözlərinin ilk hərflərindən düzəlib. SSRİ-də isə “optik kvant generatoru” (OKG) termini sənayedə və müdafiədə qəbul edilmişdir [3]. Lazer görünən, infraqırmızı və ultrabənövşəyi diapazonda elektromaqnit şüalanma mənbəyidir.

Lazerlər konsentrasişdırılmış işıq şüası yaradan cihazlardır. Lazer şüası dar dalğa diapazonunda radiasiya yaradaraq, uzun məsafələrə istiqamətləndirilə bilər, qələmdən qalın olmayan,

konsentrasiyalı şüa istehsal edir. Ən təhlükəli lazerlər adətən yaşıl işıq saçır. Öz növbəsində lazerlər şüalanma gücündən asılı olaraq 4 sinfə bölünür. Ən böyük təhlükə və korlama ehtimalı 500 millivatt və yuxarı gücə malik, ən azı 10 km parıltı diapazonuna malik 3-4-cü sinif lazerlərdir.

Lazer şüası insanın gözünə yönəldildikdə, o, fəza orientasiyasını itirir, parlaq parıltı onu kor edir və ya insanın diqqətini yayındırır, təsirlənmiş gözdə görmə qabiliyyətinin müvəqqəti itirilməsinə və bəzən gözün torlu qişasında qalıq görüntünün yaranmasına səbəb olur. Bu insanın səhhətinə və hava gəmisində daşınan sərnişinlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə neqativ təsir edir (şəkil 1). Aparıcı ekspert və mütəxəssislərin fikrincə, korluq ölümlə nəticələnən təyyarə qəzasına birbaşa yoldur [4].

Federal Aviasiya Administrasiyası (FAA) Mülki Aviasiya Tibb İnstitutu 2004-cü ilin iyun ayında “lazer işığının təyyarənin endirilməsinin son mərhələsində pilotların əməliyyat və vizual imkanlarına təsiri” mövzusunda araşdırma aparmışdır. Lazer şüalanmasına məruz qalmış 34 pilotun cavabları qiymətləndirilmişdir. Boeing 727-200 təyyarə simulyatorunda eniş 30 metr yüksəklikdə imitasiya edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, subyektlərin 75%-i neqativ vizual təsirlə üzləşib, bu da müəyyən dərəcədə əməliyyat çətinliklərinə səbəb olub. Pilotlar müvəqqəti olaraq görmə qabiliyyətini, məkan oriyentasiyasını itiriblər və stress keçiriblər. Nəzərə almaq lazımdır ki, sınaqlar lazer şüalanmasının kiçik, göz üçün təhlükəsiz olan səviyyəsində aparılıb. Həmçinin məlum olub ki, gecə saatlarında insanın üzünə cəmi 8 millivatt gücündə lazer şüası salmaqla görmə qabiliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə pisləşdirmək olar [4].

Təxminən 15-20 il əvvəl problem çox uydurma və süni görünürdü. Lazerlə hücum halları nisbətən az idi. Onlar əsasən dəcəllik, uşaq oyunları kimi qəbul edilirdi. İllər keçdikcə vəziyyət kəskin şəkildə dəyişdi. Söhbət artıq təcrid olunmuş epizodlardan yox, kütləvi pozuntulardan gedir. Son illərdə ABŞ-da lazer xuliqanlığının miqyası həyəcanverici miqyas almışdır. Belə hadisənin təhlükəsi hər keçən il artır və mülki lazer cihazları geniş şəkildə əlçatan və nisbətən ucuz qaldıqca, lazer şüalarının gücü durmadan artır (500-1000 millivatt). Çox güman ki, bir çoxları hündürlükdə lazer şüasının təyyarəyə vura biləcəyi zərər barədə düşünür. Təəssüf ki, belə bir təhlükə mövcuddur və pilotların xəsarət almasına və fəlakətlərə səbəb ola bilər. Lazer şüaları pilotu qısa müddətə korlaşdırıb bilər ki, bu da idarəetmədə səhvlərə, eləcə də gecələr olduğu yerin koordinatlarını təyin etmədə çətinliklərə səbəb ola bilər [5].

Çox vaxt lazer hücumları hava limanlarının yaxınlığında və eniş zamanı baş verir. Lakin uçuş zamanı təyyarəyə təsir halları da ola bilər. Pilotların bu məsələ barəsindəki fikirlərini ümumiləşdirsək qeyd edə bilərik ki, eniş və ya uçuş zamanı kor olan pilot heç vaxt həkimə müraciət etməyəcək. Bu onun üçün xoşagəlməz nəticələrə gətirə bilər. O, görmə qabiliyyətindən şikayətlənəcək, sonra məlum olacaq ki, ürəyində problemlər var və təzyiqli dəyişir. Onları tibbi müayinəyə göndərəcəklər və sonra söhbət qısa olacaq: “təhlükəsizliklə bağlı narahatlıqları əsas gətirərək uçuşlara icazə verməkdənsə, onu uçuşdan kənarlaşdırmaq daha asan hesab ediləcək”.

ABŞ, Böyük Britaniya, Kanada, Almaniya və Avstraliya da daxil olmaqla bir sıra ölkələrdə lazer cihazlarının mülki təyyarələrə və digər hava vasitələrinə qarşı istifadəsini qadağan edən qanunlar mövcuddur. Qanunu pozanlar cərimə, azadlıqdan məhrumetmə və hətta həbslə də cəzalandırılı bilər. Məsələn, ABŞ-da 11 min dollardan 100 min dollara qədər cərimə və ya 5 ilə qədər həbs; Böyük Britaniyada 2500 funt-sterlinqə qədər cərimə və ya 5 ilə qədər həbs; Rusiyada 150 mindən 300 min rubla qədər (təxminən 1500-3000 dollar) cərimə, məhdudiyət və ya 2 ilə qədər həbs; Ukraynada 1700 qrivin (təxminən 45 dollar) cərimə, 5 ilə qədər azadlığın məhdudlaşdırılması

və ya 12 ilədək həbs (praktiki olaraq tətbiq edilmişdir) [6]. Bundan başqa, İnterpol, Beynəlxalq Mülki Aviasiya Təşkilatı və digər beynəlxalq təşkilatlar da lazer cihazlarının təyyarələrə qarşı istifadəsinin qarşısının alınması istiqamətində birgə fəaliyyət göstərirlər. Buna görə də təyyarəyə hücum etmək üçün lazerlərdən istifadə etmək cəhdləri ciddi şəkildə cəzalandırılır. Lakin bizim üçün bu məsələnin həlli tam başqadır - Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyində birmənalı şəkildə bu növ şüalardan istifadə etməklə gözləri kor etməyin cinayət hesab edilməsi və bunun üçün heç bir qadağanedici norma müəyyən edilməmişdir.

1999 və 2000-ci illərdə İCAO katibliyinin aviasiya tibb bölməsi tədqiqatçı qrupunun iştirakı ilə lazer şüalanması problemlərinə dair, daha doğrusu lazer şüalarının uçuş təhlükəsizliyinə təsirinin qarşısını almaq üçün Standartlar tövsiyə edilən praktiki təcrübə (SARPS-lar) hazırladı və hal-hazırda bu standartlar və tövsiyələr Çikaqo Konvensiyasına 11 və 14 sayılı Əlavələrdə öz əksini tapmışdır. Bu əlavələrdə qeyd edilir ki, “Heç bir kəs qəsdən uçuş təhlükəsizliyinə, hava gəmisinin bütövlüyünə və ya heyət üzvlərinin və ya sərnəşinlərin sağlamlığına təhlükə yaradan hər hansı bir şəkildə hava gəmisini lazer şüası ilə nişan almamalı və ya nişan almasına səbəb olmamalı və ya yüksək intensivlikli digər istiqamətlənmiş işıq şüalanması ilə təsirə məruz qoymamalıdır” [5].



Şəkil 1. Lazer şüası ilə nişan alınmış hava gəmisi

İCAO-nun DOC 9815 AN 447 “Uçuşların təhlükəsizliyi baxımından lazer şüalandırıcıları üzrə Təlimat”ında bu məsələyə uçuşların təhlükəsizliyi kontekstində baxılır. Məntiqi bir sual meydana çıxır ki, əgər söhbət lazer xuliqanlığından gedirsə, deməli bu məsələ sosial mühitdən irəli gələn təhdid kimi araşdırılmalıdır və bu təhdidlərə aviasiya təhlükəsizliyi çərçivəsində baxılır.

Sosial təhlükə - insanların həyat və fəaliyyətini, məişətini, sağlamlığını təhlükə altına atan neqativ təsirin cəmiyyətdə geniş vüsət alan əsas qrupudur. Sosial təhlükələrə qarşı müharibələr, hərbi konfliktlər, terrorizm, cəmiyyətin kriminallaşması, xuliqanlıq, narkomaniya, alkoqolizm, xəstəliklər, intiharlar, yoxsulluq, savadsızlıq və s. aiddir. Məsələyə aydınlıq gətirmək üçün aviasiya təhlükəsizliyi anlayışına istinad edək.

22 dekabr 2023-cü ildə Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin fərmanı ilə təsdiqlənmiş Aviasiya Azərbaycan Respublikasının Qanununda aviasiya təhlükəsizliyi anlayışı belə müəyyən olunur – insanlardan və maddi resurslardan istifadə etməklə, aviasiyanın qanunsuz müdaxilə aktlarından qorunması üzrə tədbirlər kompleksi. Bu anlayışın başa düşülməsi üçün qanunsuz müdaxilə anlayışını araşdırmaq lazımdır. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2020-ci il 17 avqust tarixli 1139 nömrəli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş “Aviasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi

Qaydaları”nda qanunsuz müdaxilə aktı anlayışı – “mülki aviasiyanın təhlükəsizliyinə təhdid yaradan aktlar və yaxud cəhdlərdir” kimi müəyyən edilib.

Hər hansı bir şəxs bilərəkdən və ya bilməyərəkdən qalxan və ya enən təyyarəni lazer şüası ilə şüalandırırsa, bu sosial mühitdən gələn təhlükədir və aviasiya təhlükəsizliyi anlayışının vacib tərkib hissəsidir. Belə ki, bu təhdidi qanunsuz müdaxilə aktı kimi qiymətləndirərək ona qarşı əks tədbirləri görmək lazımdır. Hal-hazırda bu təhlükə ilə mübarizənin bəzi aspektləri mövcuddur.

Müasir texnologiyalar uçuş ekipajlarına lazer xuliqanlarından qorunmağa kömək edə bilər. Filtirli xüsusi eynəklərdən istifadə lazerin pilotun gözünə təsirini xeyli azalda bilər. Lazer şüalanma mənbələrini aşkar edən və uçuş heyətini xəbərdar edən sistemlər də vardır ki, bu təhlükəyə ilkin mərhələdə cavab verməyə və mümkün mənfə nətəcələrin qarşısını almağa imkan verir. Təyyarələri lazer şüalarını aşkarlayan və bloklayan xüsusi qoruyucu optika ilə təchiz etmək də olar.

Təhlükəsizliyin vacib elementindən biri də, lazer hücumu zamanı uçuş heyətlərinə davranış qaydaları öyrətməkdir. Mütəxəssislər pilotların kritik vəziyyətlərdə düzgün reaksiya verməyi öyrətmək üçün xüsusi təlimlər keçə bilərlər. Lazer qurğularına yiyələnməyə qanunvericilik nəzarəti də dövlətin hava məkanında təhlükəsizliyin təmini üçün dövlət tərəfindən qəbul ediləcək tədbirlərdən biri ola bilər.

Bu sadalanan tədbirlər geniş mənada uçuşların təhlükəsizliyi tədbirləridir. Təklif edirik ki, aşağıda sadalanan aviasiya təhlükəsizliyi tədbirlərinin tətbiqini və dövlət səviyyəli hüquqi normalarla tənzimlənsin:

-yerüstü müşahidələrin aparılması üçün radiolokasiya sistemlərinin tətbiqi. Belə sistemlər lazer şüalarından istifadə edə biləcək nəqliyyat vasitələrinin və ayrı-ayrı insanların aşkar edilməsi üçün tətbiq edilə bilər. Hərbi sektorda belə sistemlərdən istifadə edilir [7];

-lazer şüalarından istifadə edilə biləcək əlverişli yerlərdə şəraitin imitasion modelləşdirilməsi və onun inkişafının proqnozlaşdırılması. Bunun üçün belə təhdidlərin reallaşma riskini qiymətləndirə bilən xüsusi proqram təminatı işlənilib hazırlanmışdır [7];

-lazer şüalarından istifadə oluna biləcək aeroportyanı ərazilərin patrul edilməsi (fiziki və ya dronlarla);

-müasir işıqlandırma sisteminin tətbiqi;

-qapalı televiziya sistemləri ilə nəzarətin həyata keçirilməsi.

Aviasiya təhlükəsizliyi sahəsində fəaliyyəti tənzimləyən milli normativ-hüquqi sənədlərdə bu məsələnin aviasiya təhlükəsizliyi kontekstində qiymətləndirməsini və adekvat tədbirlər görməsini məqsədmüvafiq hesab edirik.

ƏDƏBİYYAT

1. Национальный Исследовательский Ядерный университет «МИФИ» «Лазерный луч: как создавали устройство с бесконечными возможностями 27 декабря 2017».
2. Что такое лазерное хулиганство? Aviation Pub 14 апреля 2019.
3. Материал из Википедии - свободной энциклопедии.
4. Sliney, D.H., R.T. Wangemann, J.K. Franks and M.I. Wolbarsht. “Visual sensitivity of the Eye to Infrared Laser Radiation”. Journal of the Optical Society of America, 66(4): pp. 339-341.
5. Дос 9815AN 447Ж; Руководство по лазерным излучателям в аспекте безопасности полетов, стр. 5.

6. Международная организация гражданской авиации юридический комитет – 39-я сессия (монреаль, 25-28 июня 2024 года) угроза для аэронавигации, которую представляет собой ненадлежащее использование лазерных лучей, и ее негативное влияние на безопасность полетов гражданской авиации.
7. В.В. Володин, О.Ю. Кошкина. Авиационные технологии в борьбе с авиационным терроризмом., журнал «Полет»., 11.2004., стр.23-25.

REFERENCES

1. Natsionalnyy Issledovatel'skiy Yadernyy universitet “ MIFI” “Lazernyy luch: kak sozdavali ustroystvo s beskonechnymi vozmozhnostyami 27 dekabrya 2017”.
2. Chto takoe lazernoe khuliganstvo? Aviation Pub 14 апреля 2019.
3. Material iz Vikipedii – svobodnoy entsiklopedii.
4. Sliney, D.H., R.T. Wangemann, J.K. Franks and M.I. Wolbarsht. “Visual sensitivity of the Eye to Infrared Laser Radiaton”. Journal of the Optical Society of America, 66 (4): pp. 339-341.
5. Dok 9815 AN 447; Rukovodstvo po lazernym izluchatelyam v aspekte bezopasnosti poletov, str.5.
6. Mezhdunarodnaya organizatsiya grazhdanskoy aviatsii yuridicheskiy komitet – 39-ya sessiya (monreal, 25-28 iyunya 2024 goda) ugroza dlya aeronavigatsii, kotoruyu predstavlyayet soboy nenadlezhashee ispolzovanie lazernykh luchey, i ee negativnoe vliyanie na bezopasnost poletov grazhdanskoy aviatsii.
7. V.V. Volodin, O. Yu. Koshkina. Aviatsionnye tekhnologii v borbe s aviatsionnym terrorizmom., jurnal «Polet»., 11, str. 23-25.

LASER ATTACK ON CIVIL AIRCRAFT

Nagiyev N.T., Ahmadov H.A.

National Aviation Academy

The fight against laser hooliganism in civil aviation is one of the urgent issues. The public abroad drew attention to laser attacks at airports in September 2004. Later, during landing in Salt Lake City, the co-pilot of a passenger plane received burns. By the end of the year, 10 reports of attempts to blind pilots with laser beams were received. Although unofficial, about 100 cases of laser beams being directed into aircraft cabins were recorded during the last six months of 2004. In 2005, 220 such cases were recorded in the United States, and in 2010 - 2836. That is, over five years, the number of laser attacks at airports has increased more than 10 times. In the first six months of 2010, five attempts were recorded in Russia to blind pilots of passenger aircraft with a laser beam during landing. There is a tendency for the number of laser attacks to increase rapidly. This caused a wave of panic publications in the media. However, the wave of public indignation did not bring results. The danger of this phenomenon is growing every year, because the power of laser beams directed by hooligans is constantly increasing, while civilian laser devices remain publicly available and relatively inexpensive. Some companies are already announcing that they have developed

revolutionary means of countering this interference. The article examines what kind of security concept this issue is in civil aviation. In the mass media, on websites, in international regulatory and legal documents, and even on the pages of scientific journals, this issue is presented as an integral part of flight safety. We believe this is a wrong approach. The article considers the blinding of pilots with laser beams to be an act of illegal interference in the activities of civil aviation and attempts to justify this issue as an aviation safety issue.

Key words: *Civil aviation, laser, attempts to blind, laser attack, flight safety, unlawful interference, high-intensity light source, spatial orientation.*

Rəyçilər: *h.f.d., dos. Qasimov S.Y.*
h.f.d., dos. Məmmədova S.X.

Müəllif haqqında məlumat

Soyadı, adı, atasının adı	İş yeri	Vəzifəsi, elmi dərəcəsi, elmi adı	Əlaqə
Nazim Teymur oğlu Nağıyev	Milli Aviasiya Akademiyası	“Nəqliyyat texnologiyaları” fakültəsinin dekanı h.f.d., dos.	dekan.nazim_nagiyev@mail.ru mob: (+994) 50 700-04-90
Hüseyn Əlisa oğlu Əhmədov	Milli Aviasiya Akademiyası	“Aviasiya təhlükəsizliyi” kafedrasının baş müəllimi	axmadov62@mail.ru mob: (+994) 55 760-61-76