

MÜASİR PUA KOMPLEKSLƏRİ

M.Ş. Şirinov

Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası
mubariz.shirinov@sport.edu.az, orcid.org/0009-0007-5294-5697

Nəşr tarixi

Qəbul edilib: 11 oktyabr 2023

Dərc olunub: 28 dekabr 2023

© 2021 ADBTİA Bütün hüquqlar qorunur

Annotasiya. Məqalədə PUA sistemlərinin inkişaf mərhələləri və ümumi xüsusiyyətləri araşdırılır, PUA komplekslərinin yerinə yetirdikləri tapşırıqlara baxılır, eləcə də yeni növ PUA-ların yaradılması və mövcud təkmilləşdirilməsi istiqamətində əsas tendensiyalar və istiqamətlər nəzərdən keçirilir. Qeyd edilir ki, PUA komplekslərinin inkişafının əsas istiqamətlərinin avtonom sistemlərin yaradılması, HHM sistemlərinə qarşı aktiv mübarizə vasitələri, habelə REM və lazer silahlarına qarşı müdafiə vasitələri ilə təchiz edilməsi, PUA-ların “sürü” şəklində tətbiqi üçün yeni taktikaların işlənilməsi və s. özündə ehtiva edir. Məqalədə, həmçinin PUA-ların üstünlükləri və son müharibələrdən sonra qarşıya çıxan problemlərin müəyyən edilərək qısa təhlili aparılır, PUA sistemlərinin inkişafı üçün ən müasir texnologiyalar nəzərdən keçirilir.

Açar sözlər: *pilotsuz uçuş aparatı (PUA), yerüstü idarəetmə stansiyası (YİS), hava hücumundan müdafiə (HHM), radioelektron mübarizə (REM), hava kəşfiyyatı.*

Son illərin müharibə və silahlı münaqişə təcrübəsi göstərir ki, müasir döyüş əməliyyatlarının innovativ taktiki üsullarından istifadə edilməsi, tətbiq edilən silahların dəqiqliyinin və hədəfseçmə imkanlarının artırılması, informasiya qarşılıqlılaşmasına daha çox üstünlük verilməsi, kompüter modelləşdirilməsinin, yeni idarəetmə və koordinasiya sistemlərinin inteqrasiya etdiyi kəşfiyyat və silahlı PUA-ların tətbiqi canlı qüvvə itkilərini xeyli azaltmağa, eləcə də düşmən üzərində həm güc, həm də mənəvi-psixoloji vəziyyət baxımından üstünlüyə imkan yaratmışdır. Hərbi əməliyyatların

forma və metodlarının inkişaf istiqamətlərinin təhlili göstərir ki, artıq pilotsuz aviasiyaya geniş diapazonda döyüş tapşırıqlarını həll edə biləcək yüksək effektivli vasitələr kimi baxılır. Güman edilir ki, yaxın gələcəkdə PUA-lar HHM vasitələrinin yerinə aşkar edilməsi, onların susdurulması və məhv edilməsi, möhkəmləndirilmiş düşmən mövqelərinin dəqiq koordinatlarının əldə edilməsi, eləcə də aşkar edilmiş obyektlərə raket və bomba zərbələrinin vurulmasının əhəmiyyətli hissəsini öz üzərinə götürəcək. 2020-ci ildə 44 günlük Vətən Müharibəsi dövründə Azərbaycan Ordusu tərəfindən PUAların geniş tətbiq edilməsi hücum əməliyyatlarında şəxsi heyətin itkilərinin minimuma endirilməsinə, düşməne qarşı tətbiq edilən texniki vasitələrin effektivliyinin artmasına səbəb olmuşdur. Bu baxımdan, PUA-lar üçün düşmən hədəflərinin və onun ehtiyatlarının aşkar edilməsi, onların avtomatik tanınması və izlənməsi, həmçinin yüksək dəqiqlikli silahlar və ya silahlı PUA ilə məhv edilməsi üçün avtonom qərar qəbul edilməsi perspektiv istiqamətlər hesab olunur. Həmçinin, kiçik ölçülü və ucuz qiymətə malik PUA-ların bahalı HHM raketləri ilə davamlı olaraq vurulması heç bir ölkəyə sərf etmədiyi üçün, onlara qarşı REM sistemlərinin inkişafı nəzərə çarpacaq səviyyədə artmaqdadır [1-4].

PUA-ların geniş tətbiqi müasir müharibələrin və döyüş əməliyyatlarının taktikasına xeyli təsir etmişdir. Belə ki, bu müharibələrdə döyüş əməliyyatlarının aparılmasının qeyri-ənənəvi formalarından, yüksək dəqiqliyə və hədəfseçmə imkanlarına malik silahlardan istifadə edilir, müharibə dövründə informasiya qarşılıqlılaşmasına daha çox üstünlük verilir, kompüter modelləşdirilməsi, yeni idarəetmə və kəşfiyyat sistemləri, o cümlədən PUA kəşfiyyat sistemləri geniş tətbiq olunur. Müasir PUA komplekslərinin, eləcə də süni intellektli silah sistemlərinin genişmiqyaslı tətbiqi döyüş əmə-

liyyatlarının aparılma üsullarını və perspektiv silah sistemlərinin texniki göstəricilərini dəyişmiş, onların tətbiqi effektivliyini xeyli artırmış, şəxsi heyətin itkilərini minimuma endirmişdir. Kəşfiyyat tapşırıqlarının icrası zamanı PUA kompleksi, ilk növbədə göstərilən ərazinin kəşfiyyatını aparır, stasionar və ya hərəkətdə olan düşmən obyektlərinin yerini aşkar edir, koordinatlarını müəyyənləşdirir və ya görüntülərini birbaşa komanda məntəqəsinə ötürür. Artilleriya atəşinin korrektə edilməsi, eləcə də raket zərbələrinin yönləndirilməsi və ya yüksək dəqiqliyə malik silahlarla hədəfgöstərmənin (hədəfin işıqlandırılması) həyata keçirilməsi üçün düşmənin görünməyən hədəflərinin aşkarlanması və tanınması, bu hədəflərin koordinatlarının avtomatik olaraq təyin edilməsi və operativ olaraq müvafiq yerüstü məntəqələrə ötürülməsi vacib məsələlərdəndir [6].

PUA-ların ümumi xüsusiyyətləri. Pilot-suz uçuş aparatı (PUA) – bortunda pilot (ekipaj) olmadan uçuş həyata keçirən, yerdən, havadan, digər gəmi bortundan, kosmosdan, yerüstü idarəetmə stansiyası (YİS) vasitəsilə uzaq məsafədən idarə edilən, yaxud da tam avtonom şəkildə proqramlaşdırılan hava vasitəsidir [1]. Cəmi bir neçə onillik ərzində PUA-lar elmi fantastika konsepsiyasından gündəlik reallığa çevrilmişdir. Onların bir çoxu hərbi sahələrdə işlənib hazırlanmışdır və geniş ictimaiyyət PUA-ların müharibə zamanı istifadə edilən kəşfiyyat və zərbə vasitələri kimi inkişaf etdiyini görmüşdür. PUA-lara mürəkkəb sensor, avtopilot, nəzarət, müşahidə və nəzarət-kompleks sistemləri quraşdırılır. PUA-lar vasitəsilə kəşfiyyat və ya müşahidə aparmaq, istənilən hədəfin koordinatını müəyyən etmək pilotlu təyyarələrə nisbətən çox asandır. PUA-nın istifadəsi və saxlanması pilotlu hava vasitələrinin analoji xərclərindən daha ucuz və pilotların həyatı baxımından təhlükəsizdir. Hərbi yüklərin daşınmasında da PUA-lardan geniş istifadə edilir. PUA-lar hərbi yükləri lazım olan ünvana helikopterlərə nisbətən daha tez çatdırır. Pilotlu təyyarələr üçün böyük uzunluğa və infraqurşaqlıq malik enmə zolaqlarına ehtiyac olduğu halda, PUA-lar kiçik enmə zolaqlarına, kiçik PUA-lar isə istənilən bir əraziyə enib-qalxa bilir. Eyni zamanda, PUA-lar

kompakt ölçüləri sayəsində dəfələrlə az yanacaq sərf edir ki, bu da iqtisadi cəhətdən əsas üstünlüklərdən sayılır. PUA-nın konstruksiyası və funksionallığı onun təyinatından asılıdır. Bəzi PUA-lar şifahi olaraq, insan komandalarını yerinə yetirə bilir. Belə aparatların daxilində xüsusi qəbuledici modullar yerləşdirilir. Hazırda dünyada istehsal edilən PUA-ların böyük əksəriyyəti hərbi məqsədlər üçün istifadə olunur. Müasir PUA kompleksləri aşağıdakı tapşırıqları yerinə yetirir [5]:

Kəşfiyyat tapşırıqları:

- potensial düşmənin hərbi əməliyyatları başlamağa bilavasitə hazırlaşma əlamətlərini aşkarlamaq;
- raket vasitələrinin, kəşfiyyat-zərbə komplekslərinin yerüstü elementlərini, hava elementlərinin bazalaşdığı aerodromların yerlərini və koordinatlarını aşkarlamaq;
- qoşun qruplaşmalarını, onların olduğu yer və fəaliyyət xarakteri, ehtiyatların cəmləşdirildiyi əraziləri, taktiki və ordu aviasiyası qruplaşmalarını və nəqliyyat təyyarələrinin aerodromlarını, Hava Hücümündən Müdafiə (HHM) qruplaşmalarının mövqe rayonlarını, idarəolunan zenit raketlərinin start mövqelərini və koordinatlarını aşkarlamaq;
- kimyəvi sursat anbarlarını, həmçinin onların səyyar saxlanma (mühafizə) məntəqələrinin yerlərini müəyyən etmək;
- radioelektron vasitələrin yerini aşkarlamaq, şüalanma parametrlərini və iş xarakterini müəyyən etmək;
- əməliyyatlar rayonunun təchizatlarını, hərbi obyektlərini və onlara aparan təminat yollarını aşkarlamaq;
- bütün növ nəqliyyatla qoşunların və yüklərin daşınmasını, xarakterini, istiqamətini, intensivliyini müəyyən etmək və onların kommunikasiya xətlərinin zəif yerlərini aşkarlamaq;
- zərbə obyektlərini məhv etmək üçün onların kəşfiyyatını başa çatdırmaq;
- öz qoşunlarımızın zərbələrinin nəticələrini müəyyənləşdirmək;
- yanğın və ya su altında qalmış əraziləri (rayonları), həmçinin onları dəf etmə və yandan ötürüb keçmə istiqamətlərini (yollarını)

- aşkarlamaq;
- havanın kəşfiyyatının aparılması zamanı yuxarı komandanlıqdan verilən tapşırıqların icrasına hazır olmaq. 2. Qırıcı və zərbə tapşırıqları:
- yerüstü və hava hədəflərinin məhv edilməsi.

3. Xüsusi tapşırıqlar:

- düşmənin atəş və dəstək vasitələrinə qarşı radioelektron mübarizənin (REM) tətbiqi;
- PUA-lardan saxta aviasiya hədəfləri kimi istifadə etməklə, düşmənin HHM və radiolokasiya (RLS) vasitələrini aşkara çıxartmaq;
- düşmən ərazisinə saxta təbliğat və təşviqat vəərəqləri ataraq, şəxsi heyət arasında ruh düşkünlüyü yaratmaqla mənəvi-psixoloji vəziyyətinin aşağı salınmasında effektivdir.

Hərb tarixində vahid silah sistemi bütün müharibə dövrünün simvoluna çevrilir. Orta əsrlərin yüzillik müharibəsi zamanı ingilis oxatanları Agincourtda uzun yay və zirehdəli oxlardan istifadə edərək, özlərindən ən azı altı dəfə böyük olan fransız qoşunlarını məğlub etməklə yüzillik müharibənin tarixinə bir yenilik gətirərək dönüş nöqtəsi yaratdılar. Ağır zirehlə təchiz edilmiş süvari əsgərlərdən ibarət olan məğlubedilməz fransız ordusu 9:1 nisbətində ağır itkilər verərək məğlubiyətə uğradılar [7]. Beləliklə, orta əsrlərdə uzun yay və zirehdəli oxlardan, İkinci Dünya Müharibəsində ağır zirehli tankların tətbiqi ilə yeni döyüş taktikaları yaradılsa, artıq XXI əsr müharibələrində pilotsuz uçuş aparatlarının tətbiqi ilə döyüş üsulları daha müasir bir formada aparılmağa başlamışdır. PUA-ların düzgün döyüş tətbiqi onun statusunu artıraraq aşağıdakı üstünlükləri yaratmışdır:

1. Bir kəşfiyyat qrupunun günlərlə görəcəyi işi PUA bir neçə dəqiqəyə görür.
2. Qərar qəbul etmə prosesini asanlaşdırır.
3. Öz bölmələrimizin şəxsi heyətinin mənəvi-psixoloji vəziyyətini artırır.
4. Hərbi itkiləri və müharibə xərclərini azaldır.
5. Eyni vaxtda bir neçə tapşırığı yerinə yetirə bilir (optik, radio, radiolokasiya kəşfiyyatı, REM, zərbə və s.).
6. Uzunmüddətli

uçuşa malikdir. Bu da fasiləsiz olaraq, hədəfin kəşfiyyatını aparmağa imkan verir.

7. Təbliğat və təşviqat vasitələrinin düşmən ərazisində sürətli yayımlanmasında effektivdir. Son dövrlərdə baş vermiş müharibələrdə PUA-ların geniş tətbiqi zamanı qarşıya çıxan problemlər onların daha da təkmilləşdirilməsini tələb edir. Yeni növ PUA-ların yaradılması və mövcud təkmilləşdirilməsi istiqamətində əsas tendensiyalara aşağıdakılar daxildir [5]:

Son dövrlərdə baş vermiş müharibələrdə PUA-ların geniş tətbiqi zamanı qarşıya çıxan problemlər onların daha da təkmilləşdirilməsini tələb edir. Yeni növ PUA-ların yaradılması və mövcud təkmilləşdirilməsi istiqamətində əsas tendensiyalara aşağıdakılar daxildir [5]:

- hipersəs PUA-larının yaradılması;
- PUA-ların dizaynında radar və optik görünmənin azaldılması texnologiyalarından istifadə;
- avtonom sistemin və uçuş müddətinin artırılması;
- rabitə kanallarının ötürmə qabiliyyətinin (geniş diapazonla malik ümumi hava radio-rabitə və məlumatötürmə sürəti 1 Gbit/san-yə qədər olan lazer rabitə kanallarının yaradılması) artırılması;
- PUA-nın avtonom idarəetmə, uçuş manevrləri, hədəfləri təyin etmək və silahdan istifadə etmək üçün intellektual sistemlərlə təchiz edilməsi;
- PUA-nın HHM sistemlərinə qarşı aktiv mübarizə vasitələri, habelə REM və lazer silahlarına qarşı müdafiə vasitələri ilə təchiz edilməsi;
- PUA-ların idarəetməsini sıradan çıxartmaq və ya ələ keçirmək üçün tətbiq edilən REM sistemlərinin təsirini azaltmaq və onları məhv etmək üçün yeni sistemlərlə təchiz edilməsi;
- pilotlu təyyarələrdən və PUA-lardan ibarət qarışıq aviasiya qruplarının yaradılması məsələlərinin öyrənilməsi;
- PUA-ların "sürü" şəklində tətbiqi üçün yeni taktikalardan işlənilib hazırlanması.

ƏDƏBİYYAT

1. **Muradov S.** *Ümumqoşun əməliyyatlarında PUA-nın yeri və rolu.* Bakı: Hərbi elmi. Nəzəriyyə və praktika elmi-praktiki jurnalı, – 2019, cild 2, № 2, s. 139-146.
2. **Həşimov E.Q., Məhərrəmov R.R., Hüseynov B.S.** *Azərbaycan Ordusunda pilotsuz uçuş aparatlarının tətbiqi xüsusiyyətləri.* Bakı: Hərbi bilik, 2021, № 2 (aprel-iyun), s.23-28.
3. **Həşimov E.Q., Xudeynatov E.K.** *Müasir müharibələrdə PUA sistemlərinin tətbiqi effektivliyinin qiymətləndirilməsi.* Bakı: Hərbi bilik, 2022, №1 (yanvar-mart), s. 11-17.
4. **Həşimov E.Q., Hüseynov B.S.** *Müasir PUA-ların döyüş imkanları və tətbiqinin bəzi aspektləri.* Bakı: Milli təhlükəsizlik və hərbi elmlər, 2021, №3 (7), s. 14-24.
5. **Макаренко С.И.** *Робототехнические комплексы военного назначения современное состояние и перспективы развития: [Электронный ресурс].* Системы управления, связи и безопасности. №2, 2016, pp.74-124. URL: <http://sccs.intelgr.com/archive/2016-02/04-Makarenko.pdf>
6. **Süleymanov M.** *Azərbaycan Ordusunun tarixi. I cild.* M.Süleymanov. Bakı: Maarif nəşriyyatı, 2018, 736 s.
7. *Battle of Agincourt.* The English victory over the French king's army on 25th October 1415 immortalized in Williams Shakespeare's play "Henry V", URL: <https://www.britishbattles.com/onehundred-years-war/battle-of-agincourt/>

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ БПЛА

М.Ш. Ширинов

Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта
mubariz.shirinov@sport.edu.az, orcid.org/0009-0007-5294-5697

Аннотация. В статье рассматриваются этапы развития и общие черты систем БПЛА, задачи, решаемые комплексами БПЛА, а также основные тенденции и направления создания новых типов БПЛА и усовершенствования существующих. Отмечается, что основными направлениями развития комплексов БПЛА являются создание автономных комплексов, оснащение их средствами активной борьбы с системами ПВО, а также средствами защиты от РЭБ и лазерного оружия, разработка новой тактики применения средств поражения БПЛА в

виде "роя" и т.д. В статье также кратко анализируются преимущества БПЛА и проблемные аспекты, возникшие после недавних войн, и рассматриваются самые современные технологии разработки систем БПЛА.

Ключевые слова: *беспилотный летательный аппарат (БПЛА), наземная станция управления (НСУ), война, войска противовоздушной обороны (ПВО), радиоэлектронная борьба (РЭБ), воздушная разведка.*

MODERN UAV COMPLEXES

M.SH. Shirinov

Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport
mubariz.shirinov@sport.edu.az, orcid.org/0009-0007-5294-5697

Annotation. The article discusses the stages of development and common features of UAV systems, the tasks solved by UAV complexes, as well as the main trends and directions for creating new types of UAVs and improving existing ones. It is noted that the main directions in the development of UAV complexes are the creation of autonomous systems, equipping them with means of active combat against air defense systems, as well as means of protection against electronic warfare and la-

ser weapons, the development of new tactics for the use of UAV weapons in the form of a "swarm", etc. The article also briefly analyzes the advantages of UAVs and the problematic aspects that have arisen after recent wars, and considers the most modern technologies for the development of UAV systems.

Keywords: *unmanned aerial vehicle (UAV), ground control station (GCS), war, air defense, electronic warfare (EW), aerial reconnaissance.*